РАДИО ВСЕМ



Наркомвоенмор тов. К. Е. Ворошилов перед микрофоном в день 1 мая на Красной площади.

ЖУРНАЛ ОБЩЕСТВА ДРУЗЕЙ РАДИО СССР

4

ОБЩЕСТВО ДРУЗЕЙ РАДИО СОЮЗА С.С.Р.

Двухнедельный журнал Общества Друзей Радио СССР

„РАДИО ВСЕМ“

Редакция: Ответственный редактор А. М. Любович. Редакторы М. И. Салтыков и А. Г. Шнейдерман.
Адрес редакции: Москва, Никольская, 3. Тел. 4-12-43.

СОДЕРЖАНИЕ.

В журнале принимают участие:

Всем Организациям ОДР, Всем Радиолюбителям.

П/Отд. Снабжения и Установок ОДР СССР в настоящее время значительно увеличил выбор радиоаппаратуры. Достигнуто значительное снижение цен на аппаратуру и детали. Налажена проверка аппаратуры и ламп. В магазине и на складах П/Отд. Снабжения имеется следующая аппаратура:

Радиолины—44 руб. Усилители—от 25 до 54 руб. Репродукторы ДП—32 руб. Телефоны одноухие—6 руб. Лампы „Микро“—4 р. 75 к. Лампы Р5—4 р. 20 к. Приемник „Радиолюбитель“—25 р. Приемник „Радиолюбитель“ № 2—32 р. Приемник „Пролетарий“—4 р. 50 к.

Кроме того, через П/Отд. Снабжения и Установок можно достать из радиолюбительской аппаратуры все, что выпущено на рынок государственными трестами и заводами.

Имеется большой ассортимент деталей для сборки радиоаппаратов, изделия из эбонита, эбонит-лом для поделок по самым низким ценам, ключи Морзе, микрофоны для любительских передатчиков по 12 р. 50 к. за штуку.

В ближайшее время поступает в продажу большое количество проволоки ПБД 0,5 мм. по цене Госпромцветмета.

Требуйте разную литературу по всем вопросам радиотехники.

Членам ОДР отпускается „Календарь Друга Радио“ со скидкой в 10%. Цена на календарь „Друга Радио“ в переплете—1 р. 50 к.

Заказы принимаются по почте при условии присылки 25% задатка и высылаются наложенным платежом.

Все заказы и запросы направлять по адресу: Москва, Тверская, 66, П/Отд. Снабжения ОДР СССР, тел. 2-47-55.

К АВТОРАМ.

Присылаемые в редакцию рукописи должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа с оставлением полей. Чертежи могут быть представляемы в виде четких и разборчивых эскизов, на отдельном листе бумаги; под каждым чертежом должны быть соответствующая надпись и номер.

Редакция оставляет за собой право вносить необходимые изменения и сокращения в присылаемые рукописи.

Журнал „РАДИО ВСЕМ“ выходит два раза в месяц

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1926 ГОД.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ: в СССР. На 1 год—4 р. 30 к., на 6 мес.—2 р. 20 к., на 3 мес.—1 р. 15 к., на 1 мес.—40 к. За границу. На 1 год—4,42 дол., на 6 мес.—2,25 дол, на 3 мес.—1,20 дол., на 1 мес.—0,40 дол.
Присылающие подписку (в разные адреса) на 5 экз. получают бесплатно 1 экз. или радиолитературу на соответствующую сумму.

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЫ ПРИНИМАЕТСЯ: в Обществе Друзей Радио РСФСР, Москва, Никольская, 3, и во всех губернских организациях ОДР СССР и во всех почтовых отделениях.

Отдельные номера требуйте во всех киосках по цене 25 коп. за номер.

ТАРИФ НА ОБ'ЯВЛЕНИЯ:

	1 стр.	1/2 стр.	1/4 стр.
Впереди текста	700 руб.	380 руб.	200 руб.
Позади „	600 „	320 „	170 „

На обложке на 50% дороже.

31 МАЯ (9) 1926 № 4

РАДИО ВСЕМ

ЖУРНАЛ ОБЩЕСТВА ДРУЗЕЙ РАДИО С. С. С. Р.

„RADIO VSEM“—Revuo de la Societo de Amikoj de Radio de USSR—„RADIO VSEM“

РАДИО В КЛАССОВОЙ БОРЬБЕ

Не так давно волны советских радиостанций как бы не замечались в капиталистических странах Запада. Если иногда в специальных изданиях и эсперантистских журналах проскальзывали отдельные сведения о работе московской станции им. Коминтерна, о ее программах, то они все же не находили отклика в общей буржуазной печати. Советское радио замалчивалось. В программах, помещаемых как в специальных журналах, так и в общей печати Запада, либо не упоминалось о советских широковещательных станциях, либо нарочито длина волны Коминтерна указывалась совершенно иная, чтобы ввести в заблуждение тех, кто пытается слушать эту станцию.

Все же московскую передачу принимали многие радиолюбители. Некоторые из них сообщали о впечатлениях от советской радиопередачи. Но пока среди слушающих не нашлись рабочие, никто в Западной Европе не кричал об опасности, о „большевистском радиовещании“. Считалось очевидным, что буржуазный радиолюбитель, даже слушающий передачу советских радиостанций, не принесет вреда своему классу, останется ему верен.

Но несколько месяцев тому назад положение резко изменилось. В Европе, в первую очередь в Германии, появились рабочие-радиолюбители. На выставке в Лейпциге германский рабочий радиоклуб был уже представлен, как новая, появившаяся в области радио, сила. Рабочие радиолюбители захотели слушать Москву. В рабочих клубах и у отдельных рабочих радио-любителей начал проявляться большой интерес к той передаче, которая производится станцией им. Коминтерна. Это тем более просто, что волна, которою работает наша станция, 1450 метров, довольно близко подходит к мощным широковещательным станциям Германии и Англии, на которые рассчитаны приемники у многих германских радиолюбителей. Пока слушали не рабочие, пока лишь из-за любопытства, из-за технической проверки буржуазные радиолюбители ловили Москву в числе других широковещательных станций, чувство тревоги не появлялось в капиталистической печати. Но рабочие радиолюбители, слушающие Москву,—это уже опасность!..

Прежде всего против этой „опасности“ были применены старые испытанные способы, употребляющиеся западной социал-демократией — пропаганда „гражданского радио-мира“. Высказывалось, что в области радио не существует-де „враждующих братьев“. Классовое различие, классовая борьба чужды этой области, призванной обслуживать общечеловеческие культурные цели. В таком духе говорил на октябрьской прошлогодней Лейпцигской выставке рабочих радиолюбителей статс-секретарь д-р Бредов.—„Разве существуют, в самом деле, буржуазные и пролетарские люди и неужели люди не могут об'единиться? Разве не существуют только люди?“ Так говорил д-р Бредов, ожидая и надеясь, что „скорее будет найдена об'единяющая формула между радио-обществом (буржуазным) и рабочим-радиоклубом...“

Нужно отдать справедливость, что в этой речи д-р Бредов подчеркнул достижения, которые были сделаны рабочими радиолюбителями, с материальными жертвами и любовью создавшими свою выставку. Но дело, конечно, не в этом признании, которое вызывалось самим фактом возникновения рабочего радиолюбительского движения. Дело не в личном „любовном“ отношении и в личных качествах д-ра Бредова—чрезвычайно популярного техника в Германии. Он вынужден был говорить устами своего класса. Он вынужден был поэтому призвать германских рабочих радиолюбителей к тому об'единению с буржуазными любительскими организациями, которое обрекло бы пролетарское радиолюбительство на поглощение более опытным, материально более сильным классовым противником. Отсюда призывы к примирению, к забвению классовых различий, обращение „к общечеловеческим чувствам“.

Но проходит некоторое время, как на Западе, так и в Советском Союзе поднимается вопрос о создании международного об'единения рабоче-крестьянских радиолюбителей. Рабочие все больше слушают Москву. Наши, хотя и скромные, программы их интересуют гораздо больше, нежели передачи германских и английских станций. Сказывается классовая природа слушателя. Московскую передачу считает он своею и, несмотря на незнание языка, он принимает ее с захватывающим интересом. Это уже прямая опасность. Замалчивать дальше нельзя. Буржуазной печати приходится говорить, приходится кричать „о красном широковещании“, „о большевизации“ посредством его. Как в германской, так и в английской печати помещаются корреспонденции с призывами к правительству создать охрану „против новой формы активности, проявленной Москвой“. Эти призывы и предупреждения об опасности сопровождаются обычными измышлениями. Московские передачи,—говорит „Локаль Анцейгер“....—„будут производиться согласно предписания Коминтерна“. Станция им. Коминтерна, таким образом, превращается уже в тот страшный Коминтерн, который в тяжком сне видится германскому и английскому буржуа. Начинается поэтому переход от замалчивания, от попытки „умиротворения“ к прямой атаке на рабочее радиолюбительство. Радио, как оружие в классовом воспитании и в классовой борьбе, признается теперь во всеуслышание. Обсахаренная проповедь радио-мира и радиолюбви между пролетарским и буржуазным радиолюбительством заменяется прямым, откровенным призывом: „бей его!“ Недаром тот же „Локаль Анцейгер“ обращает внимание правительства, что в Германии имеется сеть радиостанций для приема Москвы. Недаром приводятся громкие фразы о „большевизации“ посредством радио. На очереди, очевидно, поход против рабочего радиолюбительства. „Радиофашизм“ будет естественным дополнением общего фашистского похода на рабочее движение.

Отзвуки похода на рабочие организации, вздумавшие использовать радио для своего классового воспитания с быстротой радио-волн, перекинулось в опору капитализма—Америку. Пока радиопередатчики имелись там лишь у буржуазных кругов, пока широковещательные станции, исчисляющиеся сотнями, находились в руках различных кампаний, использующих их в рекламных целях—до тех пор все обстояло благополучно в этом лучшем из капиталистических миров. Но стоило только Отделу Федерации Труда в Чикаго собрать деньги для постройки собственной широковещательной станции, которая должна была передавать программы культурно-просветительного характера, как вдруг в эфире С. Ш. С. А. нехватило места и, как говорят телеграммы, министр торговли отклонил ходатайство федерации о лицензии на широковещательную станцию по такому мотиву: „в настоящее время нет свободной длины волн, и я не

представляю себе, каким образом сможет работать новая станция, если она будет построена"...

Если у нас каждый пионер, каждый беспартийный рабочий знает, что достижения техники, достижения во всех областях культуры и искусства находятся в капиталистических странах на службе у правящих классов, то далеко еще не каждый западно-европейский рабочий уясняет себе эту классовую истину. Радио, находящее себе применение уже не только среди достаточных кругов населения, радио, уже проникающее на Западе в рабочую каморку, дает предметный урок рабочему Европы и Америки, как неискренни, как лживы все заявления о том, что наука, техника не являются одним из средств в классовой борьбе. Разнузданность, разврат буржуазного общества, его ханжество, лицемерие—все это отображается в области радио. Америка, идущая всегда впереди, побивает и здесь рекорд: она не удовлетворяется уже фокстротирующими и пасторскими программами. На всю страну передаются вопли линчуемых негров и в то же время запрещается рабочим постройка широковещательных станций. Любой рабочий Европы и Америки может теперь видеть, как далека радиодействительность от тех „общечеловеческих принципов", о которых говорил д-р Бредов на Лейпцигской радио-выставке.

Радиолюбительство, существующее в недрах различных классов, не может быть органически об'единено: если бы даже радио-любители, принадлежащие к различным классам и углубляющиеся лишь в одну технику передачи и приема, вздумали бы об'единить свою работу, то и здесь, в качестве верного стража капиталистических основ, придет правительство той или иной страны и будет давить рабочее радиолюбительство так же, как оно давит рабочее движение, как подавляет все ростки пролетарской общественности.

Противоречия, которые существуют между имеющимися в Европе и Америке многочисленными радиолюбительскими буржуазными организациями и назревающим рабочим радиолюбительством, неустранимы. Радио становится серьезным орудием в классовом воспитании и грядущей борьбе. Каждый класс должен научиться им шире пользоваться. Об'единение может итти только по классовой линии, и поэтому чрезвычайно назрела сейчас потребность в организации международного рабоче-крестьянского радиолюбительства.

Международное общество рабочих и крестьянских радиолюбителей должно быть создано возможно скорее.

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ

М. С.

С момента окончания работ 1-го Всесоюзного С'езда ОДР прошло два с половиной месяца и нам хотелось бы подвести некоторые итоги работе наших организаций за истекший период, а также указать, какие из задач, стоящих перед местными организациями, в данный момент являются основными.

Послес'ездовский период характеризуется прежде всего созданием ряда новых организаций в тех областях и губерниях, где до С'езда никаких признаков радиолюбительского движения не было или почти не было. В настоящий момент сеть организаций Общества охватывает весь Союз Советских Республик, за исключением 6 административных единиц, еще не оформивших организаций Общества Друзей Радио.

Рост организаций и ячеек ОДР.

Гораздо важнее отметить другое явление: на ряду с оживлением деятельности руководящих организаций после С'езда все время идет размножение ячеек среди широких рабоче-крестьянских масс. Оформляются в большом количестве уездные и волостные организации, а главное, что особенно отрадно, это рост ячеек как в городе, так и в деревне. Во всяком случае тот незначительный материал, который мы имеем за период после С'езда, свидетельствует о том, что основная директива С'езда — систематический рост ОДР за счет рабоче-крестьянских масс, а в первую очередь, охват промышленных центров, — понята местными организациями правильно и претворяется в жизнь.

Значительно оживилась деятельность Общества в Красной Армии. Не говоря об удовлетворительной работе Военных Секций, мы видим, как в целом ряде районов красноармейская масса сама заинтересовывается вопросами изучения радиотехники, постройкой приемников и т. д.

Радиофицируем деревню.

Наконец, последнее, что также характеризует этот период,—это подход наших организаций к деревне и школе. В первом случае, мы имеем сверх всякого ожидания необыкновенный темп радиофикации деревни. Когда мы собирали С'езд, мы скромно мечтали создать несколько десятков передвижек и тем самым толкнуть деревню примерной агитацией на путь радиофикации. Жизнь значительно опередила нас, и сейчас как по линии отдельных Губисполкомов и Уисполкомов, так и по линии самого крестьянства идет чрезвычайно быстрый рост плановой радиофикации деревни. Особенно отрадно то, что за эту работу вплотную взялись наши местные организации. Так, например, Курский Губисполком постановил радиофикацию губернии поручить целиком Обществу Друзей Радио. Словом, деревня быстро радиофицируется, и наша задача заключается в том, чтобы помочь ей радиофицироваться быстрее, дешевле и лучше, а главное — обеспечить бесперебойную работу всех радиоустановок, а отсюда необходимость охватить в первую очередь радиофицированные районы сетью наших ячеек, курсов по изучению радиотехники, по подготовке инструкторов и т. д. На это необходимо обратить особенное внимание, ибо в прошлом были серьезные ошибки в этом отношении и повторять их нам не следует, тем более, что ошибки эти стоили нам слишком дорого.

Радио и пионеры.

Продолжается попрежнему необыкновенный интерес к радио со стороны пионеров и школьников.

Центральный Совет, помимо указаний местам, данных в решениях С'езда, вошел в тесную связь с Центральным Бюро Пионеров и по обеим линиям разослал специальный циркуляр о необходимости охвата этого движения. Работа эта только начинается и нужно пожелать, чтобы местные организации отнеслись к ней с достаточным вниманием. Со своей стороны, Центральное Бюро Пионеров создало в Москве, специальный радио—кабинет лабораторного типа, где даются всевозможные справки, указания и помощь пионерам всего Советского Союза. Создание такого кабинета, работающего в тесном контакте с нами, нужно только приветствовать, ибо наши не всегда крепкие организации не в состоянии бывают обслужить всей массы интересующихся радио, и помощь со стороны других организаций нужно горячо приветствовать.

Вот в самых общих чертах те беглые впечатления, какие получаются от просмотра материалов местных организаций, поступивших к нам за послес'ездовский период. Материалы эти свидетельствуют в общем об успешном развертывании деятельности Общества Друзей Радио и углублении его работы.

Что содействует росту.

Уместно будет спросить,—что является основной причиной продолжающегося роста и дальнейшего оживления деятельности Общества? По нашему мнению, в основном, эти причины кроются, прежде всего, в хозяйственных достижениях нашего Союза, с одной стороны, и все продолжающемся культурном росте широких рабоче-крестьянских масс,—с другой; но, помимо этих основных причин, есть и специальные. Прежде всего, несомненно, что на оживление нашей работы влияет в сильной степени быстрый рост сети широковещательных станций. К моменту составления настоящей заметки мы имеем в Союзе 28 действующих широковещательных станций, не считая находящихся в процессе строительства. Цифра эта, без сомнения, внушительна. Затем нельзя обойти молчанием, что за последние месяцы наша радиопромышленность имеет ряд достижений в смысле выпуска более совершенной аппаратуры и снижения цен на нее. Правда, остается пока нерешенным вопрос о массовом производстве деталей и удушевлении их, но это, видно, также не за горами. Наряду с достижениями промышленности налицо успехи в деле улучшения как техники, так и содержания широковещания.

Перспективы.

Все эти факты говорят о том, что Общество Друзей Радио идет бодрыми шагами вперед, впитывает в себя все больше и больше широкие слои рабоче-крестьянских масс, мобилизует общественное мнение вокруг вопросов радиостроительства, воспитывает огромнейший кадр радиотехников и тем самым помогает партии и Советской Власти в деле хозяйственного и культурного строительства. Будем надеяться что и очередные месяцы будут также богаты достижениями в жизни нашего Общества.

А. Л.

Радиолюбители,—к усилению связи!

Для пробы передачи московских радиостанций в Ленинград, Н.-Новгород и Иваново-Вознесенск Наркомпочтелем недавно были предоставлены междугородные телефонные провода. Передачи эти носили опытный характер и показали, что можно посредством проводов междугородного телефона вести одновременно передачу с нескольких станций, расположенных в тех городах, куда эти телефонные провода идут, что, впрочем, не являлось новинкой.

Количество бронзовых проводов междугороднего телефона у нас, однако, настолько ограничено, что вырвать эти телефонные провода на 3—5 час. для передачи радио и прекратить по ним на это время телефонные переговоры, конечно, не представлялось возможным, почему названные опыты между Москвой и Ленинградом были прекращены и сохранены между станциями—Нижегородской им. Лещинского и Московской МГСПС, при условии, что не пострадают телефонные переговоры. Технически это возможно осуществить передачей токами высокой частоты, накладывающимися на провод и не мешающими обыкновенному прохождению по нем разговора.

Но вместо того, чтобы ускорить организацию именно такой передачи, вместо того, чтобы заняться устройством настоящей радиотрансляции, группа радиоработников и радиолюбителей направилась по линии наименьшего сопротивления, выразив вместе с тем упрек Наркомпочтелю, якобы „убивающему радиолюбительство".

Этот далекий от здравой предпосылки упрек заставляет сделать некоторые раз'яснения. Можно ли, спрашивается, развивать радиослушание, радиолюбительство за счет подрыва нормальной работы телефонной связи? Чрезвычайно нелепо было бы прекратить телефонные переговоры из-за желания слушать... концерты. Только одна подвеска бронзовой цепи междугороднего телефона от Москвы до Нижнего стоит около 400.000 руб., а радиостанция имени Коминтерна построена за 200.000 руб.! Если для радиотелефонной передачи практиковать подвеску бронзовых проводов к целому ряду станций Союза, то нужно было бы затратить на это не менее 10 миллионов руб., тогда как постройка 5—6 мощных радиостанций, не требующих для своего взаимного действия никакой проволочной связи, обошлась бы не более 3 миллионов рублей.

Выход—в установке радиотрансляции, которую можно с небольшими затратами сделать в каждом городе, где имеется передающая радиостанция, с другой стороны—нужно уничтожить радиокаприз видных научных учреждений и радиоработников, идущих по линии наименьшего сопротивления и не желающих серьезно заняться разрешением задач радиотрансляции, не представляющей ничего непреодолимого и практикующейся в Европе и Америке. В первую очередь Нижегородской радиолаборатории и станции нужно прибегнуть к радиоприему и радиопередаче и тем способствовать развитию радиолюбительства, без подрыва телефонной связи. Всюду и везде не протянешь проволоки, к тому же это повлечет застойность в применении радио, это убаюкает его с первых же шагов. Радиолюбительство должно расширять государственную сеть связи, а не сужать ее.

Радиолюбители,—к усилению связи!

Друзья радио!

Крепите союз рабочих и крестьян,

продвигайте радио в деревню

Нури Хайрулин

Из страны гор—Дагестана

В Советском Союзе Дагестан характерно выделяется своими особенностями и считается необычайно дикой, разноплеменной, гористой страной, с богатой природой.

Раз'езжая в горах Дагестана по аулам, очень часто встречаешь горцев с орденом „Красного Знамени", и многие удивляются, что их особенно много здесь.

Много пришлось пережить Дагестану в годы гражданской войны, и горская беднота выделила из себя геройские отряды красных партизан, многочисленных героев, активных бойцов гражданской войны.

Горское население, своею кровью запечатлевшее свою преданность советской власти, жаждет приблизиться к политической и культурной жизни советов. Могучим средством ответить этой потребности горских масс, в огромнейшем большинстве неграмотных, является радио. Ярким примером служит предпринятая ОДР Дагестана кампания по проведению радио в аулы. Представители ОДР Дагестана забрали с собой громкоговоритель и поехали далеко в горы в большой окружной аул „Кумух" и в течение одного дня установили какие-то мачты—палки, по мнению горцев), и вдруг, когда горцы по вечернему намазу сходились к мечети, по всему аулу раздались звуки музыки и пения, а горцы, удивляясь и спрашивая, в чем дело—с опаской, со страхом начали собираться около здания парткома, на балконе которого был выставлен громкоговоритель.

Представитель ОДР об'яснил горцам, в чем дело, и что эти звуки получаются из Москвы.

Продемонстрировали прием Ростовской станции, Кенигвустергаузен и приняли пробную передачу Харьковской станции.

Далеко за полночь, когда кончилась передача концерта из Москвы, горцы расходились по своим саклям, встревоженные и заинтересованные советским чудом. Жена говорила мужу, что в этом кругу (репродукторе Д. П.) черти сидят, а муж заключил,—пускай сидят, ведь слышно издалека и слушать приятно, только жаль, не сыграли хоть разок лезгинку, да не поняли, о чем говорили.

Седой 80-летний старик, сидя у себя в сакле, собрал вокруг всю семью и никак не мог уснуть до зари. Говорили, что советская власть способна на все. Засыпал старик уже на заре, в мечтах о своей юности, когда он был джигитом и ему казалось, что если он проживет еще хоть два-три года, то советская власть вернет ему его джигитство и молодость.

А после, с аула в аул по горным ущельям эхом покатилась весть о чуде—аппарате, умеющим говорить, петь и кричать, как человек, а ОДР Дагестана стал получать требования от партийных и советских организаций аулов с просьбой поставить такой же аппарат, как в Кумухе, и организовать ячейку ОДР. Гордо высятся мачты на фоне снежных гор Кавказа, говорят о достижениях советской радиопромышленности; жаль только, нет сейчас среди нас В. И. Ленина, который когда-то писал, что радио имеет особо важное значение на Востоке: он бы убедился на этом примере лишний раз в своей правоте.



Совет Дагестанского ОДР

А. Г.

Передатчики для коротких волн

Приборы для работы короткими волнами по методу встречнаго включения.

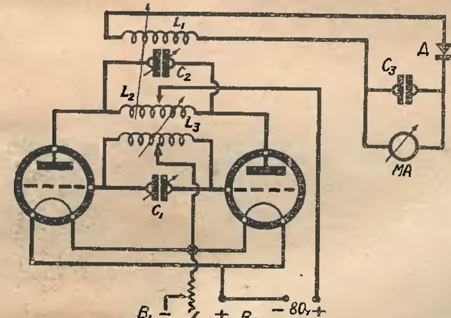
В № 3 „Радио Всем“ был изложен принцип действия подобных передатчиков, а так же приведены практические сведения для их постройки на длины волн от 62 до 130 метров.

В настоящей статье мы приводим данные для использования этого принципа при настройке передатчиков на более короткие волны (от 20 метров), а также для радиотелефона.

На черт. 4 дана схема для опытов с приемом волн длиною около 22 метров. Однослойная цилиндрическая катушка L_2 диаметром 6.5 см. состоит из 6 витков, которые наматываются по винтовой линии с шагом 5 мм.; однослойная цилиндрическая катушка L_3 диаметром 5 см. состоит из 4-х витков медной проволоки диаметром 0,5 мм., намотанной по такой же винтовой линии, как и катушка L_2.

Для связи с детекторным контуром служат сменные цилиндрические катушки L_1, состоящие из 6 и 10 витков. МА миллиамперметр Д—кристаллический детектор и C_3 телефонный конденсатор емкостью около 2000 см. Конденсаторы C_2 и C_1 имеют максимальную емкость каждый 450 см. Точная настройка прибора производится с помощью длинной эбонитовой палочки.

Описываемая схема может быть применена с таким же успехом и для радиотелефонной передачи. Для получения модуляции колебаний служит модуляционная лампа, включаемая параллельно генератору колебаний (черт. 2). Дроссельная катушка D_1 без железного сердечника*) включающаяся в обычных схемах в анодный контур, предназначена для получения более устойчивой работы. Однослойная цилиндрическая катушка D_1 диаметром 7 см., состоит из 250 витков медного провода диаметром 0.3 мм. с бумажной изоляцией (марка ПБД). D_2 дроссельная катушка низкой частоты; она слу-



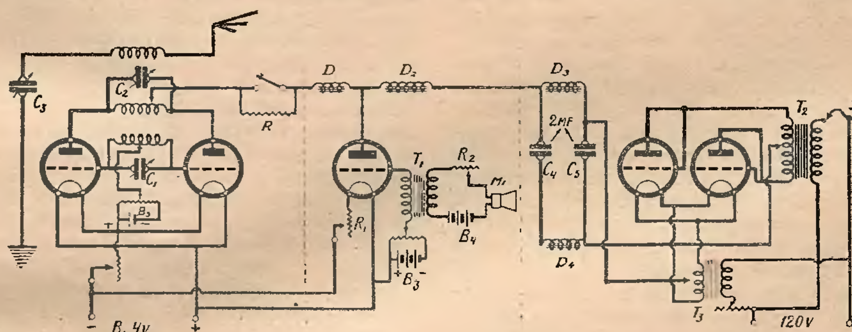
Черт. 1.

жит для того, чтобы защитить фильтры D_3 D_4 C_4 C_5 от разговорных токов модулирующей лампы. Самоиндукция этой катушки должна быть не менее 20 генри**). Катушка состоит из 2000 витков медной проволоки диаметром 0,4 мм. с двойной бумажной изоляцией (марка ПБД). Проволока намотана на замкнутый железный сердечник звонкового трансформатора.

*) На чертеже № 2 дроссель D_1 по ошибке показан с железным сердечником.

**) Одни генри 1.000,000,000 см. (10^9).

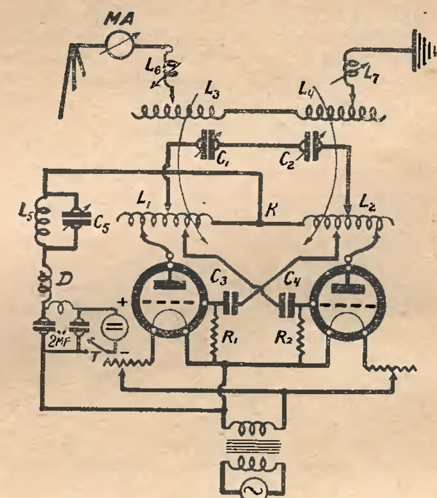
Две дроссельные катушки низкой частоты D_3 и D_4 имеют общую самоиндукцию около 50 генри. Эти катушки вместе с конденсаторами C_4 и C_5 представляют собою фильтр, отделяющий модуляторное устройство от выпрямительного. Каждая из трех частей прибора (генератор, модулятор и выпрямитель с фильтром) должна быть заключена в отдельный ящик. Приспособление для телефонирования состоит из двух дроссельных катушек D_1 D_2 сопротивления R_1, служащего для регулирования накала нити, модуляционного трансформатора T_1, потенциометра (400 омов), с батареей смещения сетки B_3.



Черт. 2.

сопротивления R_2, служащего для регулирования микрофонного тока, микрофонной батареи B_4 и микрофона M_2. Выпрямительное устройство с фильтрами позволяет присоединять прибор непосредственно к сети городского переменного тока. Выпрямительное устройство состоит из дроссельных катушек D_3 и D_4, сглаживающих конденсаторов C_4 и C_5 емкостью каждый около 2 микрофарад, выпрямительных ламп, трансформатора для анодного напряжения T_2 с ступенчатым переключателем S, трансформатор анакала нитей ламп T_3 с сопротивлением, регулирующим величину накала нитей выпрямительных ламп. Нити ламп генераторной и модуляторной накаливаются током от батареи B_1. Коэффициент трансформации трансформатора T_1 от 1/30 до 1/50. Этот трансформатор имеет железный сердечник длиною 8 см. и диаметром 10—15 мм. Сердечник этот собирается из отдельных лакированных проводов из мягкого железа диаметром 0.5 мм. Железный сердечник изолируется от обмоток несколькими слоями парафинированной бумаги. Сверх слоя изоляции наматывается два слоя обмотки (около 200 витков) из проволоки диаметром 0,6 мм. с двойной бумажной изоляцией (ПБД). Первичная обмотка покрывается двумя слоями изолирующей бумаги. Вторичная обмотка состоит из 8000—10000 витков медной проволоки диаметром 0.1 мм. с шелковой обмоткой (П.Ш.О.).

В схеме, изображенной на черт. 3, обе лампы также работают по схеме встречного включения. При помощи этого прибора имеется возможность получить волны длиною 20 мт. и ниже. При работе этой схемой почти полностью исчезают обертоны. Общий колебательный контур для обеих ламп образуется катушками L_1 и L_2 и конденсаторами C_1 и C_2. Каждая из этих катушек состоит из 4-х витков проволоки, диаметром 1,5 мм., и с расстоянием между витками 6 мм.; диаметр катушек 10 см. Антенный контур связан с этим контуром посредством катушек L_3 и L_4 и настраивается или на основную частоту, или на высшую гармоническую. L_3 и L_4 катушки такого же типа как, L_1 и L_2 и состоят каждая из трех витков. Действие на сетку производится посредством конденсаторов C_3 и C_4. Положительный полюс анодной батареи присоединен к средней точке K контура L_1 L_2 C_1 C_2, через дроссельную катушку высокой частоты D и контур L_5 C_5. Дроссельная катушка D служит для того, чтобы защитить источник высокого напряжения от высокой частоты; катушка L_5 состоит из 25 витков, а катушка D из 50 витков



Черт. 3.

проволоки диаметром 0,7 мм. При постройке этого прибора необходимо следить за тем, чтобы все части его были расположены строго симметрично.

Друзья Радио! Шлите в редакцию журнала „РАДИО ВСЕМ“ свои отзывы о журнале. Ваша активность поможет улучшить журнал.

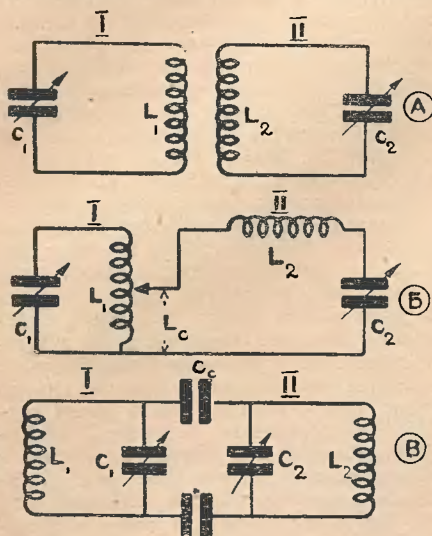
И. А. Домбровский.

ЯВЛЕНИЕ ОБРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ В ЛАМПОВОМ ПРИЕМНИКЕ

Методы получения и регулировки

1. Принцип обратного действия в контурах катодной лампы

Явление обратной связи явилось величайшим открытием в радиотехнике потому, что изобретатели трехэлектродной лампы имели в виду получить лишь идеальное приспособление (черт. 1) для усиления



Черт. 1.

слабых радиотелеграфных сигналов по принципу обыкновенных телеграфных релэ. Релэ называется механизм, приводимый в действие слабыми токами, — замыкающий цепь, в которую включен какой-нибудь источник тока. В этой последней цепи, питаемой своим источником тока, в такт замыканиям и размыканиям релэ протекает ток, который может быть гораздо сильнее, чем ток, приводящий в действие само релэ. Разного рода электромагнитные релэ имеют широкое применение в разных отраслях электротехники, в частности телеграфии и телефонии по проводам, но применение их для целей усиления слабых и даже относительно сильных радиотелеграфных сигналов оказалось затруднительным. Вот почему и стали применять трехэлектродную лампу после того, когда она была изобретена, и новое изобретение оказалось возможным использовать для этой цели.

Принцип действия трехэлектродной лампы, как релэ, усиливающего слабые токи, очень прост. К сетке лампы подводится ток таким образом, что между сеткой и нитью накала лампы получается некоторое очень слабое напряжание, — тогда в анодной цепи это напряжение вызывает изменение силы анодного тока и явление будет происходить так, как будто бы от нити накала к аноду потечет некоторый дополнительный ток.

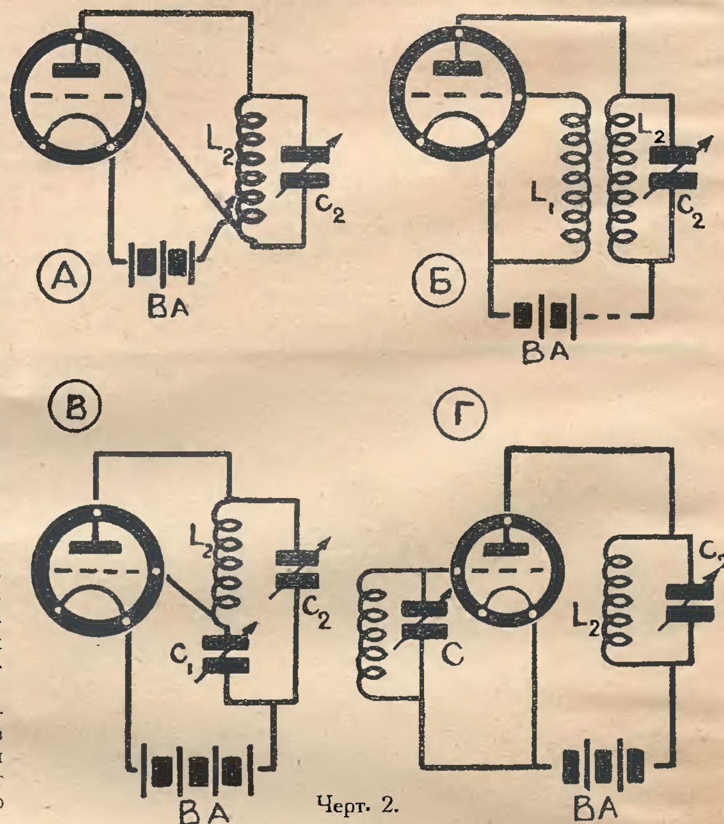
Надо иметь в виду, что сила тока в контуре сетки ничтожно мала, практически часто равна 0, а потому расход энергии на приведение в действие катодного релэ очень мал. Если к контуру сетки приложить переменное напряжение, то и в цепи анода потечет переменный ток значительно большей силы, а в цепи анода напряжение переменного тока может оказаться значительно выше, чем в цепи сетки, так как цепь анода имеет свой источник энергии. Таким образом, катодное релэ, как и всякое релэ, имеет два контура, в одном из коих имеется очень небольшой запас электромагнитной энергии, а во втором значительно больший, так как в нем собирается усиленная помощью релэ энергия.

Известно, что в электротехнике энергия подводится помощью контуров.

Электрические контуры могут быть чисто омические, емкостные, индуктивные и, наконец, комбинированные в зависимости от того, образуются ли их цепи одними сопротивлениями, самоиндукциями, емкостями, либо соединением тех и других вместе.

В радиотехнике широко используются всякого рода контуры, а особенной симпатией пользуются настроенные контуры с небольшим сопротивлением. Такие контуры образуются соединением емкости и самоиндукции, а меняя величину либо емкости, либо самоиндукции, контур можно настроить на волну приходящего радиотелеграфного сигнала. В момент настройки контура в резонанс на приходящую волну, напряжение в контуре возрастает до своего максимального значения, и тем больше, чем меньше сопротивление контура. Вот тут-то его и нужно приложить между сеткой и нитью накала, тогда-то в цепи анода оно и вызовет прохождение наиболее сильного тока, а если в цепь анода включен еще какой-нибудь контур, то напряжение усиленного тока в нем может оказаться значительно больше напряжения приложенного к сетке. И если контур анода как-нибудь связан с контуром сетки, то, как легко понять, энергия может начать возвращаться обратно в контур сетки—повышать в нем приложенное напряжение и ток до тех пор, пока релэ выдержит. И действительно, при больших мощностях в случае применения мощных релэ может дойти и до того, что релэ (катодная лампа) перегреется и сгорит. В маленьких приемных катодных лампах этого опасаться нечего. Просто, усиливаемая таким образом энергия, приложенная к цепи сетки, достигнет некоторой определенной величины, после которой дальнейшее усиление прекратится.

Вот в таком переходе энергии из контура анода в контур сетки и заключается принцип обратного действия. Необходимо отметить, что по своему действию он аналогичен как бы уменьшению сопротивления контура сетки, т.-е. обратное действие как бы вносит отрицательное сопротивление в контур сетки L_1 C_1, которое, вычитаясь из сопротивления контура, повышает в нем силу тока, а следовательно, и напряжение. Но для появления обратного действия необходимы еще дополнительные условия, а именно: необходимо, чтобы между контуром анода и сетки был путь, по которому энергия могла бы отсасываться в контур сетки, и чтобы путь этот был правильно выбранным. Известно, что для перехода энергии из одного контура в другой необходимо, чтобы эти контура были электрически между собой связаны. Электрическая связь контуров осуществляется либо расположением катушек самоиндукции на некотором расстоянии друг от друга (черт. 1 А) — индуктивная связь; либо ответвлением части катушки одного контура и включения ее в другой контур (черт. 1 Б)—связь автотрансформаторная; либо присоединением одного контура к другому через емкость конденсатора, напр., на черт. 1 В)—через емкости конденсаторов C_c. Нет надобности, чтобы емкость C_c была обязательно включена в обе ветви, соединяющие контуры. Достаточно, если при присоединении контуров емкость включена хотя бы в одну из ветвей. Далее, легко сообразить, что связь между ними может быть и

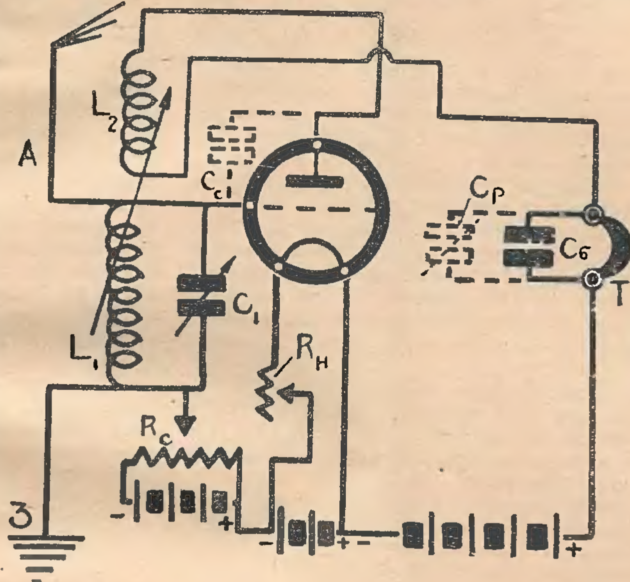


Черт. 2.

комбинированная. Легко сообразить, что электрически можно связать и контуры, состоящие из чисто омического сопротивления, путем включения части сопротивления одного контура в другой. При наличии какой-либо электрической связи между цепью сеточного контура и анодного и возможно появление обратного действия. Но здесь же необходимо оговорить, что обратное действие может быть двоякого рода, ввиду особого свойства всякого переменного тока. Напряжение, появляющееся в сеточном контуре под влиянием отсасывания энергии из анодного контура, может либо складываться с напряжением контура сетки,—тогда возникнет увеличение усиления в релэ, либо может вычитаться из напряжения сеточного контура,—тогда усиление будет слабее и вообще совершенно может прекратиться.

2. Методы получения обратного действия

Для того, чтобы вызвать обратное действие анодного контура на сеточный, их необходимо связать электрически друг с другом. А это можно сделать по одному из вышерассмотренных способов электрической связи контуров. На черт. 2 показаны схемы получения связи между контуром сетки и анода для получения обратного действия с возрастанием усиления сигналов. На черт. 2 (А, Б, Г) контур сетки ненастроенный и связь осуществляется либо автотрансформаторная, либо индуктивная, либо емкостная. Надо здесь отметить еще одну особенность явления обратного действия. Если мы связь между цепью сетки и анода сделаем достаточно сильной, то в настроенном контуре, в какую бы он цепь ни был включен,—анода, либо сетки,—появятся собственные колебания на длине волны, зависящей почти только от емкости и самоиндукции контура. Это явление собственной генерации в контурах катодной лампы, как известно, имеет громадное



Черт. 3.

значение, как при изготовлении приемных аппаратов, так и для изготовления радиотелеграфных передатчиков.

Рассматривая черт. 2 (А, Б, В), на коем электрическая связь контуров указана, легко поверить, что явление обратной связи им свойственно. Интересна схема черт. 2Г. Настроенный анодный и сеточный контур не имеют явно выраженной электрической связи. Однако, в этой системе контуров сбратное действие появляется почти всегда очень легко, особенно тогда, когда его желают избежать, а с большим трудом тогда,—когда его хотят умышленно вызвать в целях использования рассматриваемой системы для генерирования колебаний. В схеме черт. 2Г электрическая связь контура сетки и контура анода осуществляется, главным образом, через собственную емкость лампы между сеткой и анодом, если себе их представить в виде двух обкладок конденсатора. Тогда и получится схема черт. 1В, в коей в одну ветвь соединенных контуров включена емкость. Эта емкость возрастает еще от емкости между вводами сетки и анода в лампу через прессованную стеклянную ножку стандартного типа, так как стекло имеет большую диэлектрическую постоянную. Еще сильнее увеличивают эту емкость ламповые гнезда приемника, а иногда и любительский монтаж и расположение проводов в приемнике. Схема каждого лампового приемника имеет очень много общего со схемой черт. 2Г. Правда, часто случается, что анодная цепь не настроена, но это обстоятельство возможности обратного действия через емкость анод-сетки лампы не устраняет. Наоборот, оно всегда существует и влияние его нужно либо использовать, либо устранить, нейтрализовать, и тогда только работа приемника будет вполне надежна. Очень легко на практике убедиться в существовании обратного действия через емкостную связь. Но для этого нужно, конечно, иметь самый простой регенеративный приемник, изображенный на черт. 3. В этом приемнике к сетке присоедннен антенный контур, настраиваемый переменным конденсатором C_1. Для возможности регулировки детекторной точки характеристики лампы антенный контур с другой стороны присоединен к потенциометру и далее к минусу батареи накала. Можно вместо потенциометра просто включить в цепь сетки добавочную батарею, подведя дополнительное отрицательное напряжение на сетку. Для получения обратного действия путем индуктивной связи необходимо включить катушку L_2 так, чтобы в контуре L_1C_1 напряжение приходящих сигналов усиливалось. Для максимального усиления необходимо подвинуть катушку L_2 к катушке L_1 настолько близко, чтобы в телефоне услышать характерный щелчок, указывающий на появление колебаний. Вблизи этой точки и будет наиболее чувствительный и сильный прием. Если катушка L_2 включена неправильно, то колебания в контуре не возникнут, потому что обратное действие от индуктивной связи будет их тушить, таким образом можно проверить правильность включения катушки обратной связи L_2. Нужно иметь в виду, что обратное действие емкостной связи через лампу будет иметь противоположное влияние, чем обратное действие индуктивной связи. Устранив совершенно катушку L_2, можно получить генерацию в лампе под влиянием емкостной связи. Практически этого можно достигнуть, включая в анодную цепь вариометр и регулируя его, несколько увеличив одновременно накал лампы и дав на сетку отрицательное напряжение и уменьшив емкость конденсатора $C_б$.

Подобрав все условия работы лампы, можно заставить лампу генерировать и опять услышать в телефоне характерный щелчок при изменении одной из регулировок.

Дальнейшие детали о методах получения генерации мы дадим в следующем номере журнала.



Для развития дела радиовещания в СССР вводится целевой сбор на все радиоизделия, выпускаемые советской промышленностью для обслуживания радиолюбительского рынка. На этой фотографии изображены вводимые Наркомпочтелем специальные марки, которые соответственно размеру взимаемого сбора должны наклеиваться на каждое выпускаемое на рынок радиоизделие.



П. Беликов

Развитие учения об электрическом токе

Неуклонно и настойчиво отвоевывает человеческий разум у природы ее тайны. Каждое его завоевание становится ареной новых исканий, оно сейчас же используется техникой и находит свое применение, как новое оружие в общей борьбе человека с природой. Путь науки таков: сначала внимательным наблюдением над тем или другим явлением природы собирается материал—накапливаются факты; потом придумывается какое-либо обобщающее об'яснение всем наблюденным фактам, делается догадка о их общей причине и взаимной связи или, как обычно говорят, строится об'ясняющая эти факты гипотеза, которая затем тщательно проверяется. Если все, что вытекает, как следствие, из этой гипотезы, подтверждается опытом, то сделанное предположение приобретает достоверность, гипотеза превращается в реальное знание, или же, в противоположном случае, она уступает место другой гипотезе, лучше об'ясняющей все наблюденные явления.

Таков же был ход развития учения об электрическом токе. Простейшие электрические явления—какие-то „таинственные" силы, исходящие от натертого тканью янтаря, были известны еще две с половиной тысячи лет тому назад. Но первое научное толкование явлений электричества появилось лишь в 1600 г., изложенное Джильбертом в его книге „О магните". В начале XVII века Стефан Грэй пришел к заключению, что электричество может „течь" по некоторым материальным телам, откуда он решил, что электричество есть „что-то, проникающее наэлектризованное тело и заполняющее его поры".

Вместе с тем создались две теории электричества: обе эти теории признавали электричество некоторой невесомой жидкостью, могущей заполнять тела и „течь" по ним, причем одна из этих теорий утверждала, что таких жидкостей две, соответственно двум сортам взаимно притягивающихся зарядов [1], условно называемых положительными и отрицательными („дуалистическая" теория [2]) Дюфе и Саймера); другая же предполагала лишь однородную невесомую жидкость—„электрический флюид", и все явления, связанные с наличием зарядов, об'ясняла избытком или недостатком этого „флюида" внутри тела („унитарная" теория [3]) Грэя и Франклина).

И та и другая теория дает об'яснение электрическому току, понимая под этим, вообще говоря, всякое движение электричества. С точки зрения одной („дуалистической") теории, ток—это есть одновременное движение двух жидкостей навстречу друг друг. С точки зрения другой („унитарной")—электрический „флюид" стремится двигаться оттуда, где его много, туда, где его нехватает, до тех пор, покамест не наступит его равномерное распределение.

И в той и в другой теории необходимым условием для возникновения тока является различие в электрическом состоянии тел, между которыми наблюдается движение электричества. „Дуалистическая" теория предполагает для этого необходимым разницу в знаках зарядов, а „унитарная"—различие в „напряженности" зарядов. Представьте себе два металлических шара, заряженных хотя бы одноименным (положительным) электричеством так, что на одном из них заряд „гуще", чем на другом (черт. 1). Так как



Черт. 1.

на левом шаре больший заряд и электричество расположено на нем плотнее, чем на правом, то силы, исходящие из зарядов левого шара, значительнее, чем силы, порождаемые зарядом правого шара. На черт. 1 это схематически изображено большим числом стрелок—сил, исходящих от левого шара. Поэтому силы левого шара могут совершить большую работу (притянуть или оттолкнуть какое-либо заряженное тело), чем силы правого шара. Так как заряд левого шара может произвести большую работу, то он как бы более „энергичен", чем правый заряд, он обладает большей „потенциальной энергией" (в электрическом смысле) или, как обычно говорят, потенциал его больше, чем потенциал правого шара. Если оба шара соединить проволокой, то с того шара, на котором заряд более „энергичен", где больший потенциал, начнется перетекание электричества туда, где потенциал меньше. Таким образом возникает электрический ток—движение зарядов (положительных), всегда направленный от более высокого потенциала к низшему.

Но этот ток длится лишь очень маленькую долю секунды, покамест потенциалы зарядов на наших шарах не сделаются равными. Чтобы движение электричества было длительным, чтобы шел постоянный ток, необходимо, чтобы и различие в потенциалах или, как обычно говорят, разность потенциалов все время поддерживалась без изменения. Этого достиг в 1800 г. Вольта, придумав такое простое, с нашей современной точки зрения, приспособление, как гальванический элемент, в котором две погруженные в кислоту пластиночки разных металлов заряжаются, благодаря химическому процессу, до различных потенциалов, причем разность потенциалов между ними остается неизменной все время до тех пор, покуда идет создающий ее химический процесс.

Итак, непременное условие движения электричества есть разность потенциалов; ее называют поэтому электродвижущей силой. Знаменитый закон ома, установленный из опытов, говорит о том количестве электричества, которое проходит через металлический провод за каждую секунду, и которое коротко называется силой тока. Согласно этому закону, сила идущего по проводнику тока тем больше, чем больше разность потенциалов, заставляющая двигаться электрические заряды, и чем меньше сопротивление, которое встречает движущееся электричество со стороны самого металлического провода. Коротко этот основной закон формулируется так:

$$\text{сила тока} = \frac{\text{разность потенциалов на концах провода}}{\text{сопротивление провода}}$$

причем сила тока должна быть измерена амперами, разность потенциалов — вольтами и сопротивление — омами.

Сопротивление провода зависит, как известно, от трех причин: его длины, его толщины и еще от материала, из какого он сделан. Любопытно отметить такой факт: чем лучше проводит какой-нибудь материал электричество, тем лучше он передает через себя и теплоту. Или, коротко говоря, чем лучше электропроводность материала, тем лучше и его теплопроводность. Очевидно, это зависимость не случайная; а если это не случайность, то должно быть и об'яснение этой закономерности. Старые теории не смогли дать истолкования этому факту, точно так же, как не смогли они дать из'яснений и многим другим наблюдениям. Гораздо более полный ответ на все недоуменные вопросы дала электронная теория тока, с которой читатели нашего журнала уже знакомы по статье Рексина в № 4—5 журнала за 1925 г.

Эта теория, как и первоначальные предположения Грэя, говорит, что существует „что-то", что заполняет поры ме-

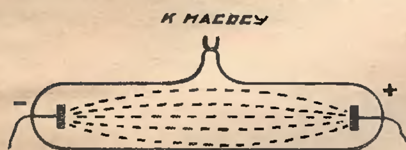
[1] О взаимодействиях зарядов см. статью М. Боголепова в № 3 „Радио Всем".
[2] Дуалистическая теория — признающая два основных действующих начала.
[3] Унитарная теория—признающая одно действующее начало.

таллического проводника; но это „что-то" не есть какая-то таинственная невесомая жидкость, а это мельчайшие заряды отрицательного электричества—электроны. Поток свободных, несоединенных с материей электронов был впервые наблюдаем в 1859 г. Плюккером в виде так называемых катодных лучей.

В стеклянной трубке, из которой насосом удален воздух и в которую впаяны две металлических пластинки (черт. 2), мчатся через пустоту свободные отрицательные заряды от пластинки, имеющей меньший потенциал, к пластинке с большим потенциалом (при условии, что разность потенциалов между пластинками достаточно велика). Это есть движение отрицательного электричества от низкого потенциала к высокому, что вполне равносильно обратному движению—положительного электричества от высокого потенциала к низшему. Это движение электронов тоже, конечно, представляет собою электрический ток, но проходящий не через металл, а через пустоту. Аналогичное явление мы имеем в каждой катодной лампочке.

По гипотезе, разработанной Дж. Томсоном, Лоренцом и Друде, между молекулами (частицами) всякого металла находятся мириады свободных электронов. (Чтобы выразить сколько их, примерно, заключается в 1 куб. сант. металла—надо написать такое число: 1 и за ней 22 нуля (или 10^{22}). По мысли авторов этой гипотезы, электроны ведут себя так же, как молекулы, составляющие какой-либо газ, т.-е. они находятся в непрерывном и очень быстром движении, в результате чего они постоянно сталкиваются друг с другом и массивными, по сравнению с электронами, молекулами металла; благодаря столкновениям, электроны отскакивают то в ту, то в другую сторону, и как бы толкутся на одном месте, так что тут не может быть и речи о переносе электричества в какую-нибудь сторону.

Так как эта смелая гипотеза предполагает, что поведение электронов таково же, как поведение молекул газа, то все, что было к этому времени известно о движении газовых молекул, можно перенести и на движение электронов внутри металла. А так как трудами многих выдающихся физиков вопрос о движениях молекул, составляющих собою какой-либо газ, разработан очень подробно, то, пользуясь этой же готовой и вполне точно проверенной теорией, можно высчитать, например, что свободные электроны движутся в металле с громадными скоростями — около 100 клм. в секунду при 0°, и что скорость их значительно возрастает, если температура металлического тела повышается. Можно далее подсчитать, что каждый электрон успевает при этом, в среднем, пробежать до столкновения с другим таким же беспокойным электроном или с массивной молекулой лишь совсем незначительный путь— всего только около $\frac{1}{100.000}$ мм.



Черт. 2.

Все эти сведения теория дает для того случая, когда металл находится вне каких-либо электрических воздействий. Теперь вообразите, что концы металлического предмета находятся при различных потенциалах; мы знаем уже, что должно быть в результате этого. Если бы в металле были положительные заряды, то они стали бы отгоняться от большего потенциала к меньшему. Но отрицательные электроны под действием появившейся электродвижущей силы начнут двигаться противоположно—в сторону большего потенциала, не прекращая при этом своей безудержной пляски. Как-будто легкий ветерок дует сквозь металл и сдувает всю беспорядочно толкущуюся кучу электронов к концу, где потенциал выше. Добавочная скорость, которая при этом приобретается электронами, очень мала по сравнению с обычной скоростью их беспорядочных движений (около 1 м. в сек.), но все же этим уже создается перенос электрических зарядов, т.-е. то, что мы именуем током.


Георг Ом

немец, сын слесаря (1787—1854). Установил основной закон электрического тока.

Если опять воспользоваться теми же формулами, какие применяются в теории газов, помня. что движения электронов внутри металла таковы же, как движения газовых молекул, то можно подсчитать, каково должно быть количество электричества, переносимого за секунду. Оказывается, что, рассуждая таким образом, мы приходим к такой же формуле, какою выражается закон ома. Установленный задолго перед тем опытным путем закон оказывается возможным вывести теоретически, если только признать правильность предположений относительно механизма прохождения тока через металлы. Это ли не подтверждение сделанной гипотезы?

Но это еще не все. Согласно этой теории сильный ток--это быстрое движение электронов в сторону большего потенциала; но при быстрых движениях электроны чаще ударяют по молекулам; из-за этого молекулы начинают чаще и сильнее вздрагивать, раскачиваться и сами начинают проделывать размашистые движения; но движения молекул-это есть теплота. Так происходит превращение электрической энергии (движения электронов) в тепловую (движение молекул)-известный факт нагревания провода при прохождении по нему тока. При еще более сильном токе и вызываемом им еще большем нагревании, скорость электронов может даже стать настолько большой, что некоторые из них будут выбрасываться из металла наружу. И этот факт тоже хорошо известен: это происходит внутри катодной лампы, где из накаленного металлического волоска выскакивают не удержавшиеся в нем электроны.

Этою же теорией об'ясняется и то известное наблюдение. что при нагревании металла увеличивается его сопротивление прохождению тока: само собой очевидно, что электронам труднее пробираться между молекулами, когда они находятся в состоянии быстрых и размашистых движений, как это имеет место, когда металл нагрет; а чем труднее электронам проходить между молекулами, тем, значит, сопротивление проводника больше.

Наконец, та же электронная теория металлов делает понятным и тот факт, о котором мы уже упоминали—связь между теплопроводностью и электропроводностью. Если один конец металлического стержня нагревается, то у этого конца электроны начинают двигаться быстрее. Их быстрые движения передадутся к следующим, от этих еще далее, а от электронов приобретают движения и молекулы. Понятно, что там, где условия для беспорядочных движений таковы, что электроны оказываются более подвижными, там они легче пробираются между молекулами, т.-е. легче проходит электрический ток,—у такого металла хорошая электропроводность. Но в то же время, если электроны удобоподвижны, то они легче и скорее передадут свои движения электронам и молекулам, значит в таком теле легко передается из края в край теплота—тот же металл должен поэтому быть и хорошим проводником тепла. Чем меньше электронов рассыпано между молекулами тела, тем менее оно способно к передаче электрического тока и, наконец, те сорта веществ, которые вовсе не имеют внутри себя свободных электронов, совсем неспособны проводить электричество: это—не проводники или диэлектрики.

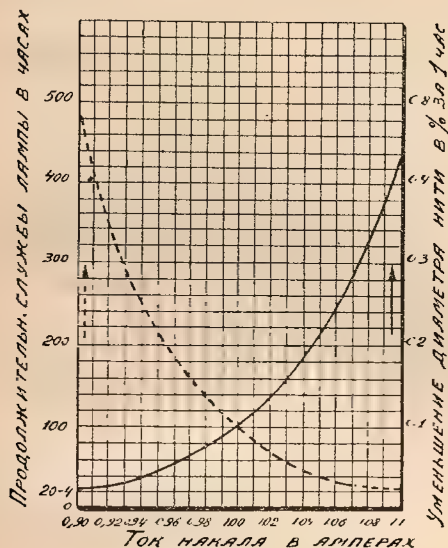
Итак, эта теория, родившаяся около 25 лет тому назад, завоевала себе прочное место. Она не только об'ясняет многие факты, которые не могли получить истолкования от других теорий, но и дает возможность теоретически вывести те законы, которые были установлены ранее чисто опытным путем. Развитие учения об электрическом токе—типический пример того пути, каким идет наука. Первоначальные гипотезы об электричестве и его движении были в свое время полезны и нужны, поскольку они помогали собирать и систематизировать опытный материал, до тех пор, пока на смену не явилась другая теория, могущая дать более точное и детальное пояснение всему, что известно об этом явлении. Как видоизменится эта теория в дальнейшем, какие поправки и дополнения войдут в нее, покажет будущее.



Е. М. Красовский

О нормальном режиме катодных ламп

В предлагаемой вниманию читателя статье автор рассматривает условия, обеспечивающие возможно наиболее продолжительный срок службы катодных ламп типа Р—5 и „Микро", и останавливается на выборе электрических единиц, характеризующих нормальный режим ламп.



Черт. 1.

Радиолюбительство в СССР вступает во вторую стадию своего развития. Стремление улучшить качество приемных устройств побудило любителей перейти от детекторных приемников к более совершенным—ламповым.

Главным тормозом к внедрению их в радиолюбительскую практику является относительная дороговизна ламп и сравнительно короткий срок их службы. Поэтому, по нашему мнению, своевременно поднять вопрос о наиболее рациональном их использовании в отношении срока службы.

Рассматривая устройство лампы, нетрудно притти к заключению, что смерть лампы может, главным образом, произойти от двух причин:

1) Случайного пережога нити накала от неосторожности экспериментатора или неправильно собранной схемы.

2) Нормального режима лампы, в силу чего срок ее службы значительно уменьшается.

В настоящей статье мы не будем вовсе останавливаться на первой причине, предполагая, что читателю общеизвестен способ включения ламп. Можно почти на 90% устранить случайный пережог, если включение батарей начинать с низкого напряжения, проверить накал, а далее переходить к высокому.

Что же касается ненормального режима, то на этом вопросе мы остановимся несколько подробнее.

Что следует понимать под нормальным режимом

Катодные лампы, выпускаемые заводом на рынок, всегда снабжаются этикеткой с указанием нормального тока и напряжения накала, а также напряжения анодной батареи. Так, для лампы типа Р—5 нормальное напряжение накала $E_n = 3{,}8$ в.
ток накала $I_n = 0{,}5$ а.
напряж. на аноде $E_a = 60{,}80$ в.
для лампы типа „Микро" $E_n = 3{,}6$ в.
$I_n = 0{,}065$ а.
$E_a = 40{,}80$ в.

При указанных электрических величинах завод гарантирует срок горения для лампы типа Р—5—400 часов и „Микро"—900 часов. [1])

Из свойств каждого из рассматриваемых типов ламп читатель. при пользовании приведенными данными. должен иметь в виду нижеследующее:

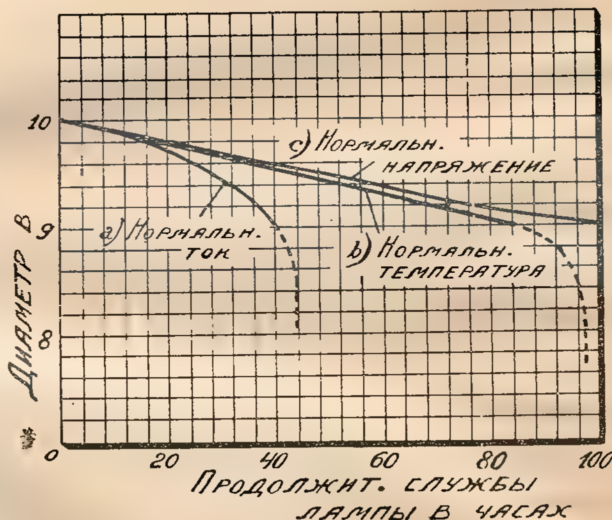
Лампа типа Р—5

Источником электронного изучения в ней является накаленная весьма тонкая вольфрамовая нить, чем выше температура накала нити, тем большее количество электронов излучается с ее поверхности. Характерно, что это излучение не пропорционально температуре и делается энергичным лишь при относительно бо́льшей ее величине. Нормально она достигает 2000° или несколько больше (белый накал). В процессе электронного излучения при столь высокой температуре происходит одновременное распыление материала нити, в силу чего она постепенно утоньшается. Это обстоятельство весьма существенно и вот почему: с уменьшением диаметра нити сопротивление ее увеличится и при указанном нормальном токе накала температура ее увеличится еще более, в силу чего одновременно возрастет распыление, следовательно, дальнейшее утоньшение нити. Короче говоря, поддерживая нормальный ток в лампе (а это чаще и делают на практике), мы искусственно понижаем срок ее службы за счет ее перекала. Исследования Лэнгмюра показали, что при увеличении тока накала всего на 0,05 ам. выше нормального,—срок службы лампы резко понижается (до 100—200 часов). Это ясно видно из приведенного графика 1.

Отсюда следует сделать следующий вывод:

В целях обеспечения работы нити при нормальной температуре, следует отказаться от поддержания нормального тока накала, так как это справедливо лишь на сравнительно короткий промежуток времени.

Второй фактор, характеризующий нормальный режим накала, т.-е. напряжение на концах нити E_0, лишен этого недостатка, так как, поддерживая постоянство напряжения на зажимах нити, мы тем самым регулируем ток, проходящий через нее. Легко сообразить, что при этих условиях увеличение сопротивления нити, в результате ее распыления, автоматически понижает ток в ее цепи (график 2). Само собой понятно, что температура накала остается той же [2]).



Черт. 2.

Что касается анодного режима, то здесь можно добавить, что анодное напряжение безопасно может быть увеличено до 160 в. и это не отзовется на сроке ее службы.

[1]) Ввиду неоднородности ламп при их фабрикации, возможны отклонения в ту или другую сторону до 20%.

[2]) Так как количество выделяемого тепла пропорционально $I_n^2 R_n$ и с уменьшением I_n возрастает R_n.

С. Н. Бронштейн

Двухламповый приемник Рейнартца

Схема Рейнартца была предложена в Америке и оттуда очень быстро распространилась и в Европе. Она представляет из себя разновидность регенеративного приемника и отличается от нормальной схемы способом получения и использования обратной связи. В данном случае, анод лампы (см. схему) соединен через специальную катушку „L_3" и последовательно включенный с ней переменный конденсатор „C_1" с антенной. С другой стороны катушка „L_3" может быть связана индуктивно с катушкой „L_1". Благодаря этому можно применять явление обратной связи тремя способами:

1) Изменением связи между катушками „L_3" и „L_1";

2) Изменением количества витков в катушке „L_3";

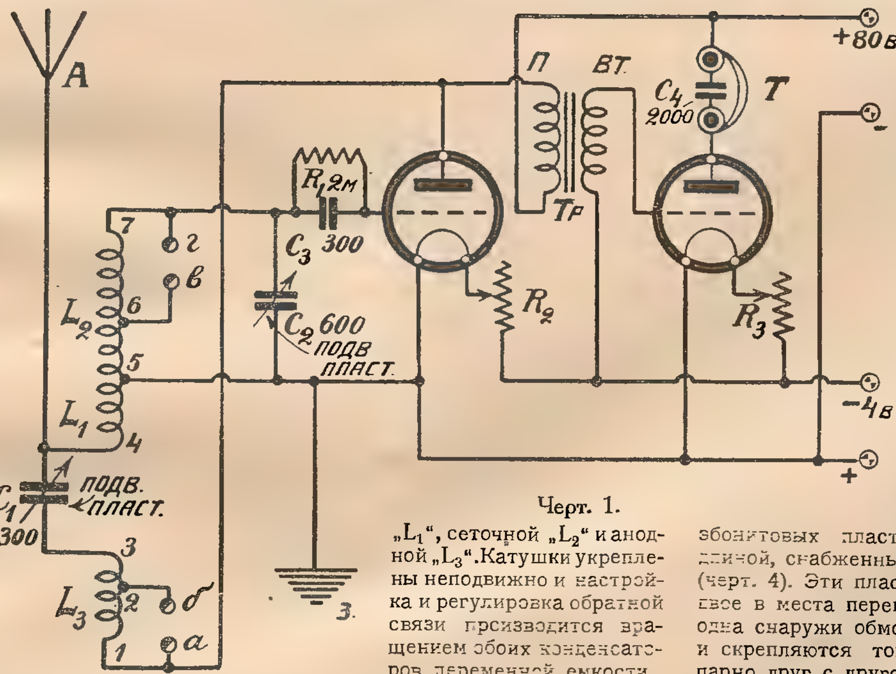
3) Изменением емкости конденсатора „C_1".

Такое соединение индуктивного и емкостного методов имеет ряд преимуществ в отношении громкости и дальности приема, избирательности и остроты настройки и, в конечном счете, простоты управления. Кроме того, Рейнартцевская схема дает прекрасные результаты при приеме коротких волн.

Первоначально мы познакомимся с двухламповым приемником со специальной постоянной катушкой, работающим в пределах от 100 до 650 метров. Далее мы увидим, как его можно приспособить для приема волн любой длины путем применения сменных сотовых катушек.

Схема первого приемника изображена на черт. 1. Для получения громкоговорящего приема в него включена одна ступень усиления низкой частоты.

Главной частью приемника является катушка, состоящая из трех частей, намотанных одна за другою: из антенной „L_1", сеточной „L_2" и анодной „L_3". Катушки укреплены неподвижно и настройка и регулировка обратной связи производится вращением обоих конденсаторов переменной емкости.



Черт. 1.

Катушка должна обладать возможно меньшей собственной емкостью. Для этого она мотается на гвоздях по корзиночному способу: на деревянной доске вычерчивается круг в 11 сантиметров диаметром (черт. 2), на котором набиваются 13 гвоздей или шпилек 18 сантиметров длиной. Намотка производится с одного гвоздя на другой, пропуская два гвоздя, т.-е. с 1-го на 4-ый, оттуда вокруг 7-го и т. д.

Первой мотается анодная катушка, состоящая из 45 витков. Намотка производится толстой звонковой проволокой в двойной бумажной оплетке. От 30-го витка делается отводка 15—20 сантиметров длиной. После 45-го витка выпускается хвост и проволока отрезается.

Затем над этой же катушкой начинают мотать антенную катушку в 8 витков; после 8-го витка, не прерывая катушки, выпускают отводку и наматывают третью катушку — сеточную. Последняя состоит из сорока витков, при чем от десятого витка также делается отводка. Таким образом, получается общая катушка из двух отдельных частей: первая (анодная) имеет 45 витков и вторая (антенная и сеточная вместе) 48. Детали намотки изображены на черт. 3.

После этого, шпильки выдергиваются, а катушка для крепости прошивается в местах перекрещивания проволоки тонкой ниткой. Для прикрепления ее к панели служат четыре деревянных или эбонитовых пластинки 16 сантиметров длиной, снабженные по концам дырочками (черт. 4). Эти пластинки вставляются по две в места перекрещивания проволоки, одна снаружи обмотки, а другая изнутри, и скрепляются тонкими винтиками попарно друг с другом, образуя одно целое. Внизу к ним привинчивается медная пластинка с отогнутыми под прямым углом краями (черт. 5). Получается остов в виде буквы „П", на котором катушка крепко держится. Медное основание остова привинчивается к панели.

Остальные части приемника обычные:

Микро-лампа

В основу при конструировании этой лампы (ее иногда называют темной лампой) положен несколько иной принцип. В состав вольфрамовой нити при ее фабрикации вводится в небольшом количестве торий.

Последний относится к категории редких щелочно земельных металлов и обладает свойством излучать электроны даже при обычной температуре. Будучи подогрет, он излучает значительно большее их количество, причем одновременно с излучением электронов растет способность его испарения. Таким образом, рассматривая торированную нить в целом, следует иметь в виду, что с повышением температуры накала одновременно возрастает испарение тория с ее поверхности. Это следует иметь в виду, так как этот фактор ограничивает возможность произвольного увеличения температуры накала. Из изложенного можно притти к следующему выводу: „Излучение электронов торированной нитью происходит лишь с ториевого слоя, сама же нить, накал которой бывает лишь слабо красного каления, не участвует в этом процессе и играет вспомогательную роль".

Из этих свойств торированной нити опять-таки можно притти к следующему заключению: нет оснований опасаться распыления материала вольфрамовой нити (не тория) при столь низкой температуре, поэтому нормальный ток накала справедлив до самого конца службы лампы.

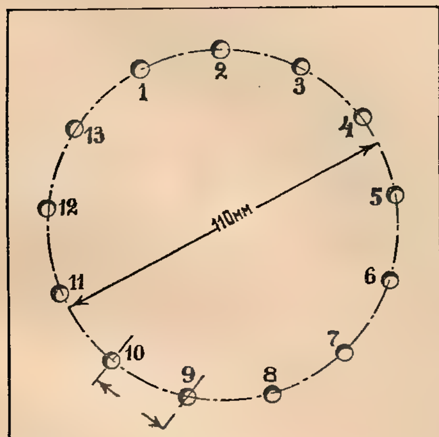
В таком случае смерть лампы определяется не моментом перегорания нити, а израсходованием запаса в ней тория. Последний, будучи распределен в толще нити, одновременно с испарением с ее поверхности, постепенно пополняет эту убыль, перемещаясь из внутренних слоев. Но нужно иметь в виду, что диффузия [1]) тория происходит весьма медленно, поэтому: при случайном резком повышении температуры накала поверхность нити может мгновенно откатиться от тория и, очевидно, при столь низкой температуре ее накала получение электронов прекратится. В таком случае говорят, что лампа потеряла торий. Читателю ясно, что такую лампу возможно восстановить лишь в том случае, если удастся извлечь торий вновь на поверхность нити. В этом отношении мы рекомендуем ему поставить лампу под пониженный накал часов на 6, после чего под нормальный—в продолжении 3 часов, предполагая, что цепь анода находится под нагрузкой. Указанная манипуляция способствует постепенному восстановлению ториевого слоя на поверхности нити. Совершенно очевидно, что если запас тория исчерпан, то лампа непригодна к дальнейшему использованию, на что мы и указывали ранее.

Из изложенного и следует в отношении ламп „Микро" соблюдать точно указанный нормальный режим накала; это гарантирует от указанных выше последствий.

Не менее важное значение имеет анодный режим. Следует, вообще говоря, избегать повышения анодного напряжения вышеустановленных норм, так как электростатистическое притяжение его способствует испарению электронного слоя.

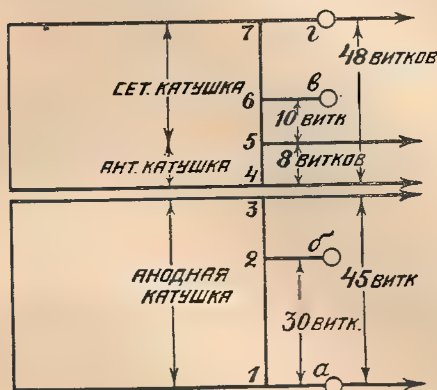
[1]) Перемещение молекулярных частиц.

Конденсаторы переменной емкости—две штуки—„C_1“ в 300 снт. и „C_2“ в 600 снт. (для точной настройки при коротких волнах необходим „верньер“).



Черт. 2.

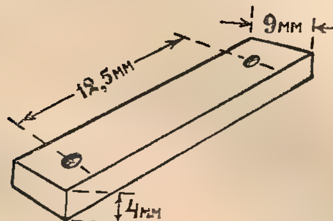
Гридлик, состоящий из постоянного слюдяного конденсатора „C_3“ в 250—300 снт. и сопротивления „R_1“ в 1—3 мегома.



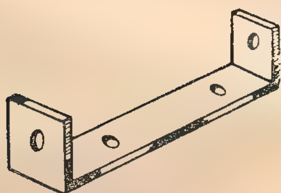
Черт. 3.

Блокировочный конденсатор у телефона „C_4“ в 2000 снт.

Трансформатор низкой частоты.



Черт. 4.



Черт. 5.

Две панельки с ламповыми гнездами, восемь клемм и четыре гнезда.

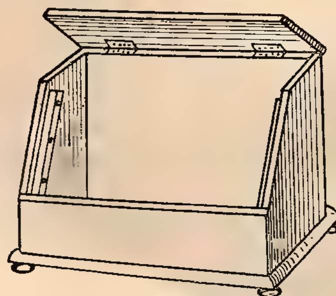
Реостат накала для ламп „Микро“ по 30 ом., для ламп Р. 5—по 6 ом.

Ящик в виде пульта (черт. 6). Ящик можно, конечно, приобрести любой формы.

Панель—размерами 23 на 35 сантиметров, желательно, из эбонита или карболита. Годится сухое пропарафинированное дерево.

Медная проволока для монтажа 1,0—1,2 м/м толщиной.

Монтажная схема изображена на черт. 7. Как показано на ней, в серединев верхней части укреплена катушка. Под ней—трансформатор низкой частоты. По бокам—переменные конденсаторы. Над ними, под прямым углом к панели—ламповые панельки (лампы должны находиться над окошками просверленными в панели для наблюдения над степенью накала; возможно, конечно, и другое расположение). Отводка „1“ присоединяется к аноду первой лампы и к гнезду „а“. Отводка „2“—к гнезду „б“. Отводка „3“ — к конденсатору „C_1“. Отводка „4“ к конденсатору



Черт. 6.

„C_1“. Отводка „5“—к конденсатору „C_2“ и к + накала. Отводка „6“—к гнезду „в“ и отводка „7“—к сетке первой лампы и гнезду „г“.

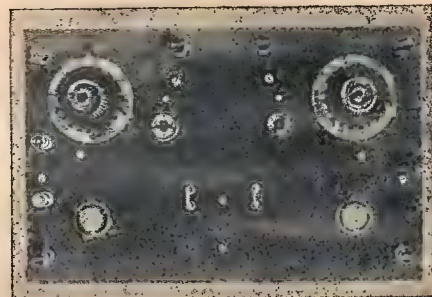
Гнезда „а“ и „б“, „в“ и „г“ помещаются на панели; при приеме коротких волн они соединяются попарно накоротко штепсельными вилками, при более длинных волнах вилки вынимаются. Все соединения рекомендуется делать пайкой.

Обращение с приемником несложное и производится следующим образом: конденсатор „C_1“ ставится на нуль и настройка производится конденсатором „C_2“. Когда работа станции становится слышной, начинают вращать конденсатор „C_1“ для получения генерации. При возникновении генерации конденсатор отводят немного назад, чтобы прекратились собственные колебания и подстраиваются конденсатором настройки. Лучшая слышимость получается при том положении, когда находящься на границе возникновения собственных колебаний.

Трансформатор низкой частоты должен обладать возможно меньшей собственной емкостью. В противном случае рекомендуется между анодом первой лампы и первичной обмоткой трансформатора включить дроссель высокой частоты, состоящий в зависимости от длины принимаемой волны, из сотовой катушки от 100 до 300 витков.

Вид панели с передней и задней стороны изображен на черт. 8 и 9.

Второй приемник, рассчитанный на прием волн любой длины, построен без



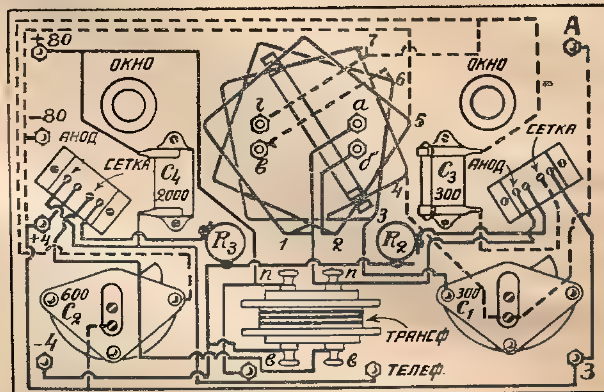
Черт. 8.

усилителя низкой частоты и более упрощенно. Данные его такие же, как и в предыдущем приемнике, с той лишь разницей, что оба переменных конденсатора взяты емкостью по 500 сантиметров. Катушки берутся обычные, сотового типа, и помещаются в тройном станке, в котором средний держатель неподвижен, а оба крайних могут отодвигаться. Схема приемника изображена на черт. 10. Монтажная схема дана на черт. 11.



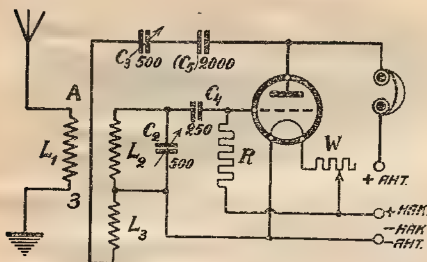
Черт. 9.

Для того, чтобы при порче конденсатора „C_3“ и замыкании его пластин не произошло бы соединение анодной батареи накоротко, перед ним можно включить предохранительный слюдяной постоянный конденсатор „C_5“ емкостью в 2000—3000 сантиметров.



Черт. 7.

Чтобы подобрать на опыте наивыгоднейшую величину катушек поступают следующим образом: катушка обратной связи „L_3" взята, примерно, в 75 витков, катушка „L_1", в 50 витков; конденсатор „C_2" находится в среднем положении. Конденсатор „C_3" поварачивается до возникновения собственных колебаний в лампе, которые обнаруживаются щелчком или шорохом в телефоне. Если колебания не возникают, следует катушку „L_3" переменить на большую. Правильное количество витков получится в том случае, если щелчок при повороте конденсатора будет слышен два раза: при возникновении и прекращении собственных колебаний.



Черт. 10.

Кроме того, обратная связь регулируется расстоянием между катушками „L_2" и „L_3". Количество витков в катушке „L_2" берется, как в обычном приемнике, в зависимости от длины волны, т.-е. в русских условиях, примерно, от 35 до 150 витков.

В заключение необходимо иметь ввиду, что схема Рейнартца требует навыка и терпения, и не следует отчаиваться, если в первый же день не будут получены удовлетворительные результаты.

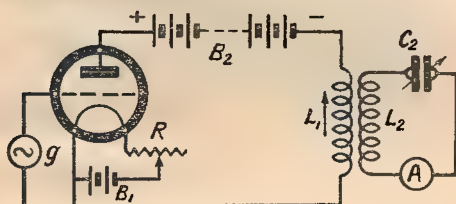


Черт. 11.

Инж. Грамматчиков.

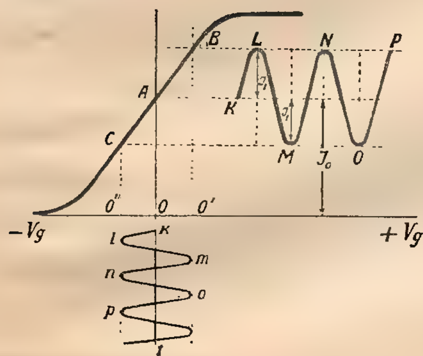
Ламповые передатчики

В предидущем немере был разобран принцип действия лампового передатчика для случая, когда переменное напряжение на сетку, изменяющее силу анодного тока,



Черт. 1.

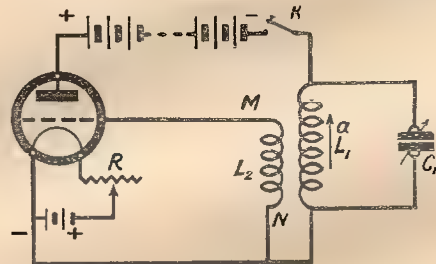
получается от специального лампового генератора g (черт. 1.) т. е. случай лампового генератора с независимом возбуждением.



Черт. 2.

Схема лампового генератора с самовозбуждением изображена на черт. 3. Впервые эта схема была предложена известным германским инженером А. Мейснером и часто называется по его имени схемой Мейснера.

Катушка L_2 в этой схеме носит название катушки обратной связи, так как она предназначена для того, чтобы колебания, возникшие в контуре C_1 L_1, могли действовать обратно на сетку генерирующей лампы; таким образом эта катушка заменяет специальный генератор незатухающих колебаний g на черт. 1, создающий изменения напряжения на сетке лампы.

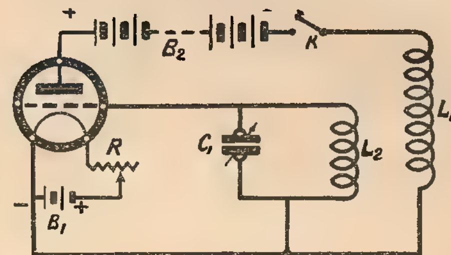


Черт. 3.

В нашей схеме катушка L_2 индуктивно связана с катушкой L_1. Действие лампового генератора с самовозбуждением будет вполне понятно на основании следующих соображений. Предположим, что тем или другим способом сетке зажженой лампы сообщено положительное напряжение.

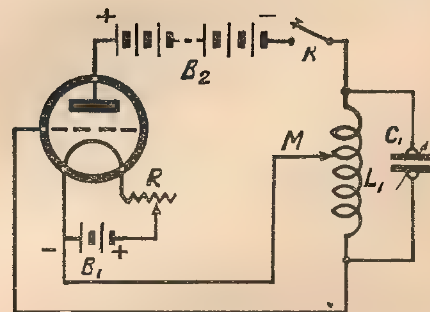
Замкнем теперь ключем K анодную цепь генераторной лампы; тогда в анодной цепи появится ток по направлению, указанному стрелкой „a"; однако, благодаря тому, что катушка L_1 обладает самоиндукцией, ток этот не сразу достигнет своей наибольшей величины, а сила его, незначительная в первый момент, будет возрастать постепенно.

В момент нажатия ключа K одновременно с началом прохождения тока через катушку L_1 зарядится конденсатор C_1.



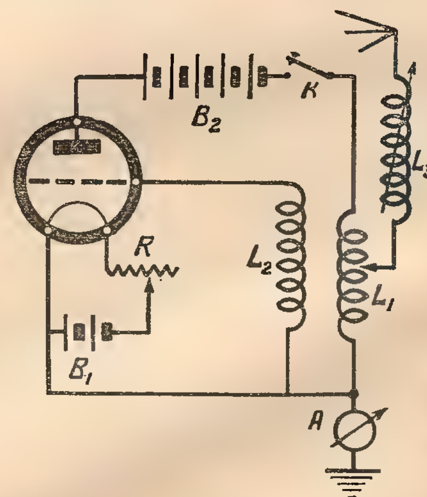
Черт. 4.

Нижняя обкладка этого конденсатора окажется заряженной до некоторого положительного напряжения, а его верхняя обкладка до такого же отрицательного; при этом напряжение на обкладках конденсатора C_1 будет равно напряжению, даваемому батареей анода. Вслед за этим ток от батареи анода проходящий, через катушку L_1, начнет постепенно возрастать



Черт. 5.

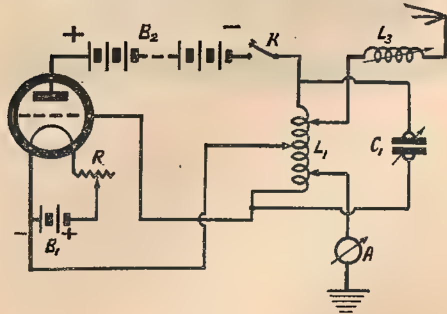
до тех пор, пока не достигнет своей наибольшей величины O′B, определяемой по характеристике лампы (черт. 2.) Если в этот момент мы тем или другим способом сообщим сетке отрицательное напряжение, равное OO″, сила анодного тока постепенно упадет до своей наименьшей



Черт. 6.

величины O″C и конденсатор C_1 начнет разряжаться через катушку L_1. Одновре-

менно с уменьшением силы анодного тока до его наименьшей величины, магнитное поле катушки начнет убывать и исчезая поддержит ток в том же направлении, в котором он шел раньше и в котором идет разрядный ток конденсатора, т.-е. по



Черт. 7.

прежнему по направлению стрелки *a*; в результате произойдет перезарядка конденсатора C и положительное напряжение окажется на его верхней обкладке.

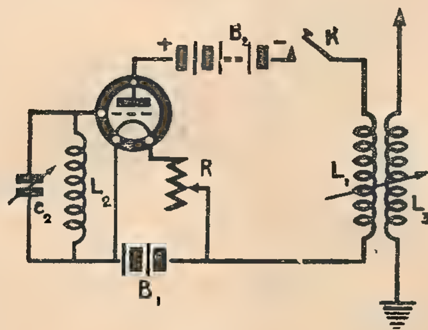
Вслед за этим конденсатор C_1 снова будет разряжаться через катушку L_1, причем в конце разряда его нижняя обкладка опять сделается положительной. Величина этого положительного напряжения окажется теперь несколько меньше той, которая была в начале процесса. Если теперь сообщить сетке положительное напряжение, весь процесс повторится в том же порядке, что и раньше. Для того, чтобы получить в контуре $C_1 L_1$ незатухающие колебания, как мы уже знаем, необходимо приложить к сетке лампы переменное, плавно изменяющееся напряжение. Если изменения напряжения на сетке будут иметь характер незатухающих колебаний, то анодный ток станет изменяться в такт изменению напряжения на сетке, и в контуре $C_1 L_1$ возникнут незатухающие колебания. Возвращаясь к про-

Черт. 8.

цессу прохождения тока через катушку L_1, мы увидим, что возрастание его силы будет происходить все медленнее и медленнее, по мере приближения к наибольшей величине. Это видно из кривой KLMNOP (черт. 2), так как у точек L, N, P и M, O кривая тока делается более пологой. Вследствие этого напряжение. индуктируемое на концах катушки сетки L_2, будет делаться все меньше и меньше. пока не станет равным нулю в тот момент, когда сила анодного тока достигнет своей наибольшей или наименьшей величины. Очевидно, что в те же самые моменты напряжение на сетке, соединенной с катушкой L_2, постепенно уменьшаясь также сделается равным нулю. Следовательно и сила анодного тока будет убывать. Вследствие этого уменьшения силы анодного тока на конце катушки L_2. соединением с сеткой и на сетке лампы появится отрицательное напряжение, постепенно увеличивающееся. Анодный ток достигнет своей наименьшей величины и конденсатор C_1 начнет разряжаться вновь.

При начале разряда конденсатора C_1 (черт. 3) по направлению от верхней обкладки к нижней через катушку L_1, напряжение на сетке продолжает быть отрицательным до тех пор, пока ток обратного направления в катушке L_1 не достигнет своей наибольшей величины. Это будет в тот момент, когда конденсатор C_1 разрядится окончательно. Затем ток в катушке L_1 начнет уменьшаться и на конце катушки L_2 соединенном с сеткой лампы и на сетке лампы появится положительное напряжение.

Анодный ток, проходящий через лампу, вновь начнет усиливаться. Так как ток в катушке L_1 сразу не может достигнуть наибольшей величины, нижняя обкладка конденсатора зарядится вновь положительно до прежней величины. Следовательно, в течение этого промежутка времени батарея анода сообщит контуру C_1L_1 новый запас энергии.



Черт. 9.

Итак, значит для поддержания незатухающих колебаний в контуре C_1L_1 необходимо, чтобы напряжение на сетке равнялось нулю в те моменты, когда сила тока в катушке L_1 достигает своей наибольшей величины; оно должно быть положительным, когда при прохождении тока от верхней обкладки конденсатора к нижней, сила тока изменяется от наибольшей отрицательной величины до наибольшей положительной, и отрицательным—при изменении тока от наибольшей положительной до наибольшей отрицательной величины. Достигается это соответствующим включением катушек L_1 и L_2. Токи в этих катушках должны быть направлены в противоположные стороны или, как говорят, разность фаз между этими токами должна быть 180°.

Посмотрим теперь, что произойдет в том случае, если мы повернем катушку L_2 на 180° или попросту переключим концы M и N ее обмотки. Тогда мы увидим, что в тот момент, когда напряжение на сетке должно быть положительным, оно окажется отрицательным при вторичной перезарядке конденсатора, и напряжение на обкладках не сможет достигнуть прежней величины. В результате колебания прекратятся.

Однако, схемы лампового передатчика в том виде, как это показано на черт. 1 и 3. не удобны для практических целей. Поэтому перешли к другим схемам (черт. 4 и 5).

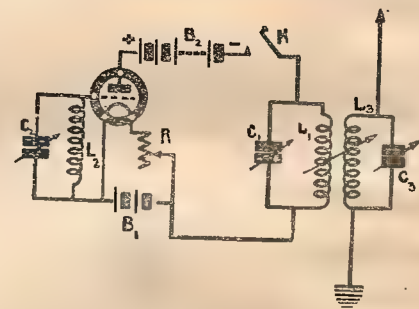
В то время, как в схеме, изображенной на черт. 3, мы имели колебательный контур включенным в анодную цепь, в схеме на черт. 4 колебательный контур включен в цепь сетки. На черт. 5 мы имеем схему лампового передатчика с так называемой автотрансформаторной связью колебательного контура с сеткой. Положение точки M определяется проще всего практически. Из схем 3 и 5 следует, что принципиального различия между ними нет, так трансформаторная связь в схеме (черт. 1 и 3) заменена автотрансформаторной в схеме черт. 5.

Уяснив себе принцип действия ламповых генераторов, схемы которых изображены на черт. 1, 4 и 5, мы легко поймем, как работает ламповый передатчик в том случае, когда он включается в антенну. Для этого необходимо лишь заменить конденсатор, имеющийся в рассмотренных нами схемах, емкостью антенны. Обычно для ламповых передатчиков, применяющихся в практике, пользуются такими схемами, где колебательный контур включен в анодную цепь. так как только в этом случае имеется возможность получить более или менее значительную мощность (черт. 6, 7 и 8)

Само собой разумеется, наиболее простой и, следовательно, наиболее удобный для радиолюбителей будет схема, изображенная на черт. 6. Здесь мы имеем только один колебательный контур-антенну.

Схема на черт. 7 является несколько более сложной, так как в ней имеется два колебательных контура антенный и замкнутый C_1 L_1. На черт. 7 связь антенны с контуром C_1 L_1 сделана автотрансформаторной. Само собой разумеется, она может быть сделана также и индуктивной черт. 8. Схемы, изображенные на черт. 5. и 7, носят иногда название трехточечных.

На черт. 9 и 10 изображены так наз. схемы Хута-Кюна. Характерным отличием этих схем является емкостная обратная связь анодного контура с контуром сетки, а не индукционная, как во всех описанных выше схемах. Однако, для получения этой емкостной связи в схеме Хута-Кюна отсутствует специальный конденсатор, и обратная связь достигается исключительно за счет емкости промежутка анод сетка самой лампы. Контур C_1 L_1 на черт. 10 является промежуточным. В



Черт. 10.

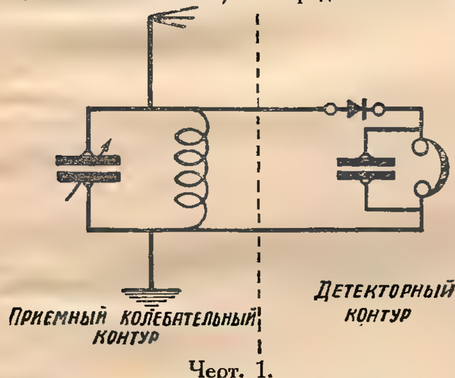
схемах, которые мы рассматривали до сего времени, анодная батарея B_2 включалась всегда последовательно с лампой и колебательным контуром C_1 L_1. Схемы с таким включением анодной батареи носят название схем с последовательным питанием.

МАСТЕРСКАЯ И ЛАБОРАТОРИЯ

М. А. F.

Как присоединить к детекторному приемнику катодную лампу

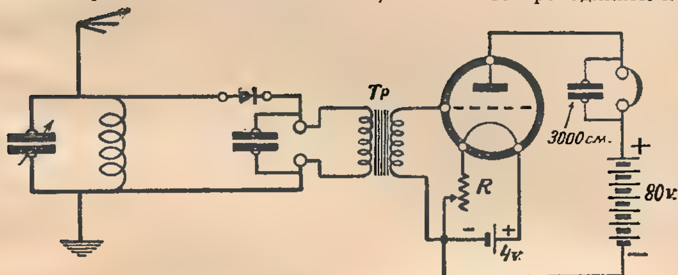
Многие радиолюбители, построив себе детекторный приемник, хотят перейти к работе с ламповыми схемами. Совершенно естественно, что радиолюбитель



Черт. 1.

хочет для первых опытов использовать уже построенный приемник детекторного типа. Многочисленные письма в консультацию Общества Друзей Радио свидетельствуют о таком именно подходе к начальной постройке лампового приемника.

Идя навстречу радиолюбителям, желающим перейти к ламповым схемам, мы



Черт. 2.

приводим несколько основных способов переделки детекторного приемника на ламповый.

Схема детекторного приемника

Как уже известно всем радиолюбителям, любой приемник с кристаллическим детектором состоит из двух основных частей: приемного колебательного контура и детекторного контура (черт. 1). При присоединении к приемнику лампы приемный контур остается без всяких изменений и все переключения производятся только в контуре детекторном. Никаких переключений в схеме приемника делать не нужно,—все соединения делаются с гнездами детектора и телефона, так что приемник в любой момент без всяких изменений может быть использован, как детекторный.

Усилитель низкой частоты

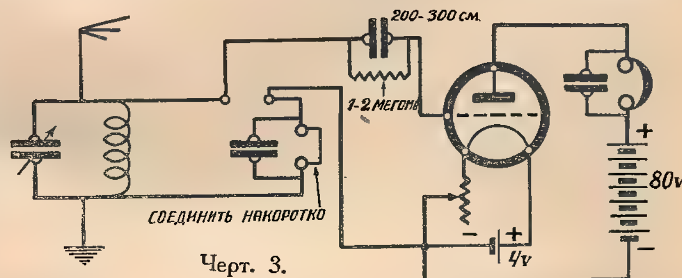
Самым простым способом лампу можно использовать, как усилитель низкой частоты. Схема такого усилителя изображена на черт. 2. В приемнике все остается без изменений, только вместо телефона в телефонные гнезда включается первичная обмотка трансформатора низкой частоты (с железным сердечником). Соотношение чисел витков первичной и вторичной обмоток—1 : 4 или 1 : 5. R — реостат накала; величина его сопротивления зависит от типа применяемой лампы. При лампе типа микро его сопротивление должно быть равно 30 омов; при обыкновенной лампе—6 омов.

Лампа - детектор

Схема присоединения лампы в качестве детектора изображена на черт. 3. Гнезда телефона замыкаются накоротко каким-либо проводником и присоединение лампы производится к гнездам детектора. В цепь сетки включается так называемый г р и д л и к (утечка сетки)—конденсатор, шунтированный сопротивлением. Емкость (постоянная) конденсатора гридлика берется от 200 до 300 сантиметров. Сопротивление берется порядка 1—2 мегомов[1]). Лучше, если это сопротивление будет переменным. Цепь анода и цепь накала остаются без изменения.

Регенеративный приемник

От предыдущей схемы—лампы в качестве детектора—очень легко перейти к наиболее привлекательной, с точки зрения наибольшего использования лапы, регенеративной схеме. Оставляя без изменения предыдущую схему, для получения регенеративного приемника нужно лишь прибавить катушку обратной связи „L_2" (см. черт. 4). Эта катушка должна быть расположена так, чтобы она имела индуктивную связь с катушкой приемного контура „L_1", причем связь должна быть переменной. Эта связь может быть осуществлена простым приставлением катушки „L_2" к катушке „L_1", лучше будет, если сбоку приемника расположить специальный держатель, помощью которого можно было бы плавно приближать и удалять катушку „L_2" к „L_1". Катушку „L_2" хорошо взять сотовой с числом витков равным числу витков в катушке „L_1". Наилучшее число витков катушки „L_2" обычно подбирается



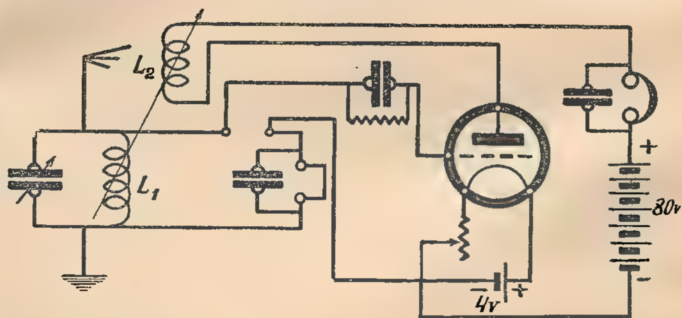
Черт. 3.

опытом и оно зависит от числа витков катушки „L_1". Расположены катушки „L_2" и „L_1" должны быть так, чтобы их магнитные поля совпадали.

Монтаж

Все указанные схемы следует осуществлять так, чтобы совершенно не затрагивать монтажа детекторного приемника. Для этого нужно на отдельной панели смонтировать все приборы, относящиеся к катодной лампе,—гнезда, трансформатор, реостат и проч.—и отдельными проводами производить присоединения к детекторному приемнику.

После того, как читатель научится производить прием по этим простым схемам,



Черт. 4.

он сможет перейти к специальным конструкциям ламповых приемников и усилителей, описания которых будут даваться в нашем журнале.

[1]) мегом—1.000.000 омов.

Инж. Красильников

Трехкатушечный держатель

Трехкатушечный держатель, смонтированный на эбоните, является в большинстве случаев редкостью у рядового радиолюбителя.

В продаже имеются деревянные держатели, а если и найдутся где либо эбонитовые держатели, то их стоимость очень высока.

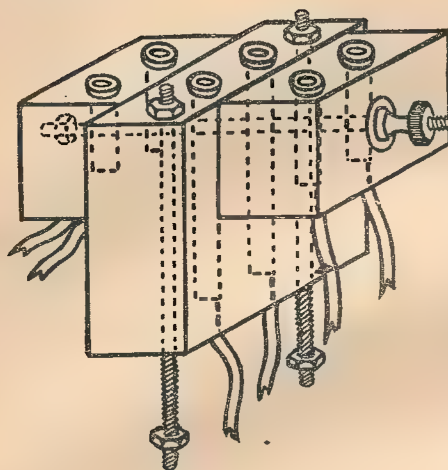
Имея небольшие куски эбонита, при наличии ножевки и дрели, нетрудно самому изготовить такой держатель. Можно его сделать из обрезков плоского, круглого или трубчатого эбонита подходящего размера.

Устройство таких держателей дано на черт. 1 и 2.

Для держателя (черт. 1) эбонит должен быть такой толщины, чтобы в нем можно было установить гнезда для штепселей катушек, а расстояние между соседними пластинками подбирается по ширине сотовых или других катушек.

Это расстояние всегда можно подобрать при помощи шайб, одеваемых на общую ось держателя.

Средняя пластина укрепляется на доске приемника при помощи двух болтов с гайками.



Черт. 1.

Отверстия для гнезд просверливаются на 0,5 миллиметра меньше диаметрагнезда, дабы можно было ввернуть гнезда.

К гнездам, перед ввинчиванием их в эбонит, предварительно припаиваются гибкие шнуры для соединений.

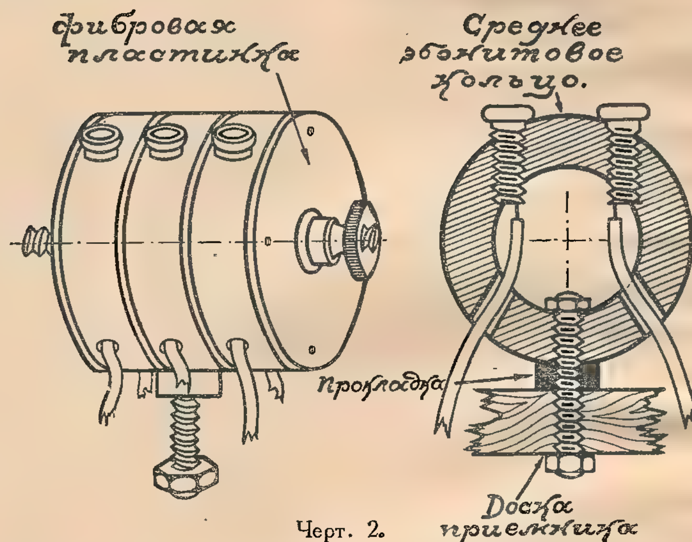
Планки одеваются на болт, который служит осью для вращения двух крайних планок и закрепляются в определенном положении при помощи шайб и гаек.

В случае устройства держателя из эбонитовой трубки, необходимо к каждому отдельному отпиленному кольцу прикрепить с одной стороны по фибровому или эбонитовому кружку толщиною 1—2 миллиметра.

Эти кружки необходимы для насаживания на ось эбонитовых колец,

Прикрепление кружков к кольцам лучше всего сделать при помощи малых медных шурупов.

В эбонитовом кольце высверливают 4 отверстия диаметром немного более диаметра шурупа; в отверстия забиваются деревянные пробки, в которые и ввинчиваются медные шурупы.



Черт. 2.

Для большей прочности деревянные пробки можно смачивать в шеллачном лаке.

Среднее неподвижное кольцо прикрепляется к доске приемника при помощи болта с гайкой, причем под кольцо необходимо положить подкладку толщиною 2—3 м/м., дабы свободно можно было вращать крайние кольца.

Ширина эбонитовых колец берется в зависимости от ширины катушек.

И. К.

Гридлик переменного сопротивления

Как известно, гридлик играет большую роль в хорошо устроенных ламповых приемниках.

Гридлик постоянного сопротивления трудно устроить той величины, при которой лампа будет работать наиболее удовлетворительно.

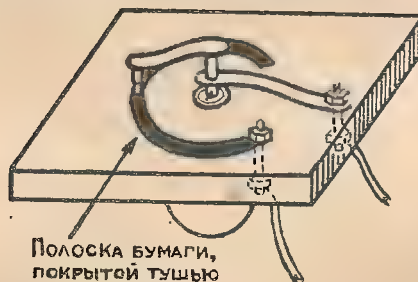
Кроме того, гридлик постоянного сопротивления часто под влиянием сырости и других факторов меняет свое сопротивление.

В этом отношении лучше работает гридлик переменного сопротивления, величину которого можно точно подобрать, меняя это сопротивление.

Такой гридлик легко сделать самому (черт. 1).

В эбонитовой дощечке или в панели приемника просверливается отверстие, в котором при помощи шайб и шплинтов закрепляется медная ось.

К оси с одной стороны припаивается пружинящая медная (латунная) полоска, а с другой прикрепляется ручка для вращения. К концу медной полоски припаивается небольшой цилиндрик, свернутый из тонкой латуни; в цилиндрик же вставляется обычный графит от карандаша.

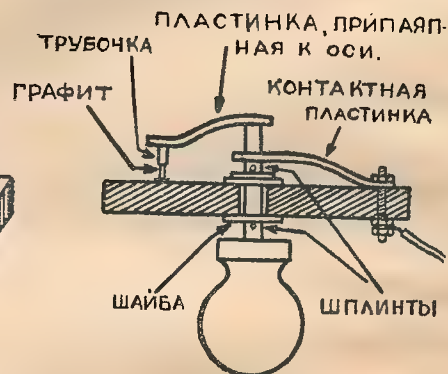


По окружности, описываемой графитом, к эбониту приклеивается (шеллачным лаком) полоска ватманской или другой какой-либо плотной бумаги.

Полоска вырезается шириной 2—3 миллиметра.

Когда полоска приклеится, ее покрывают 5—6 раз тушью, давая каждый раз высохнуть туши.

На ось одевается контактная пружинящая латунка, полоска, которая не мешает вращаться оси, но в то же время дает хороший контакт с осью. Контактная пластинка на другом конце закрепляется медным болтиком, к которому присоединяется проводник.



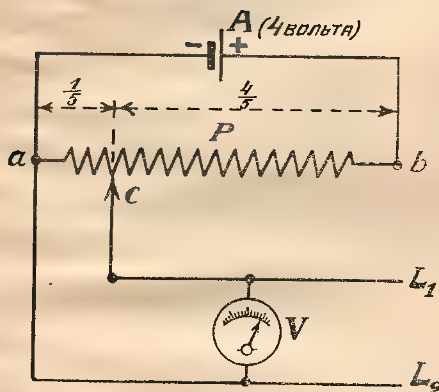
Бумажная полоска, покрытая тушью, тоже зажимается на одном конце болтом для соответствующего соединения.

Вращая ось, мы будем передвигать графит по полоске и тем самым будем менять вводимое в цепь сопротивление.

А. В. Н—ов.

Роль потенциометра в ламповых схемах

Потенциометр, употребляемый в настоящее время в радиоприемниках, очень похож на реостат. Он состоит из обмотки сопротивления, концы которой присоединены к выводным зажимам и центральной рукоятки, снабженной контактной пластинкой, выполняющей роль ползунка и могущей передвигаться по виткам обмотки. Эта рукоятка присоединена в свою очередь к третьему зажиму. Однако, потенциометр имеет более высокое сопротивление, чем реостат. Сопротивление этого последнего изменяется от 4 до 30 ом, тогда как в первом оно может достигнуть до 1000 ом. Кроме того, его действие совершенно разнится от действия реостата.



Черт. 1.

Потенциометр нельзя рассматривать, как переменное сопротивление,—это прибор, служащий для изменения напряжения, и обычно он предназначается для регулирования напряжения, доставляемого в цепь. Возьмем, например, потенциометр P (черт. 1), присоединенный шунтом к зажимам элемента A. Включим вольтметр V между зажимами потенциометра, а именно в ответвление между ползунком *c* и одним из концов сопротивления P, например, *a*. Когда ползунок *c* будет находиться на конце *в* катушки сопротивления, иначе говоря, когда вольтметр V будет шунтировать полностью потенциометр, то легко видеть, что разность потенциалов между концами цепи L_1 и L_2 будет такая же, как и на зажимах элемента A. Вольтметр будет показывать полную величину напряжения, доставляемого элементом A.

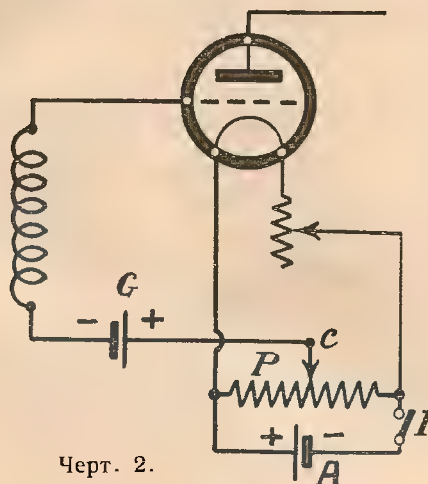
Если мы переведем ползунок на середину сопротивления, то стрелка вольтметра будет указывать половину напряжения элемента. И когда ползунок будет находиться на конце *a*, стрелка вольтметра не покажет никакого отклонения. Разность потенциалов между L_1 и L_2 будет равна нулю. Предположим теперь, что ползунок поставлен таким образом, что сопротивление между *a* и *c* составляет $^1/_5$ часть или 20% полного сопротивления P и допустим, что напряжение элемента будет 4 вольта, тогда, на основании простого тройного правила, убедимся, что вольтметр будет показывать:

$$\frac{20}{100} \times 4 = 0{,}8 \text{ вольт}$$

Таким образом, мы можем сказать, что падение напряжения между точками *a* и *c* пропорционально сопротивлению между ними, т.-е. $^1/_5$ часть полного сопротивления соответствует $^1/_5$ части полного напряжения элемента A.

Как видно из предыдущего, величина самого сопротивления P не имеет никакого отношения к распределению напряжения, лишь бы только сопротивление внешней цепи, к которой включен P, было очень большим по сравнению с P. В ридиотелеграфии же, цепи, присоединяемые к потенциометру, всегда имеют очень большое сопротивление по сравнению с этим последним, величина которого колеблется между 100 и 500 омов. Так, цепи, в которые входит промежуток, сетка-нить или анод-нить ламп, имеют сопротивление приблизительно порядка от 20000 до 50000 ом.

Любитель несомненно должен обратить внимание на то, что советуют употреблять потенциометр то в 200 ом, то в 400 ом или более. Но предпочтительнее пользоваться потенциометром в 400 ом, потому что ток, расходуемый на большее сопротивление, будет гораздо меньше. Батарея, на зажимах которой будет включен такой потенциометр, расходуется не так быстро—затрата энергии уменьшается. Например,



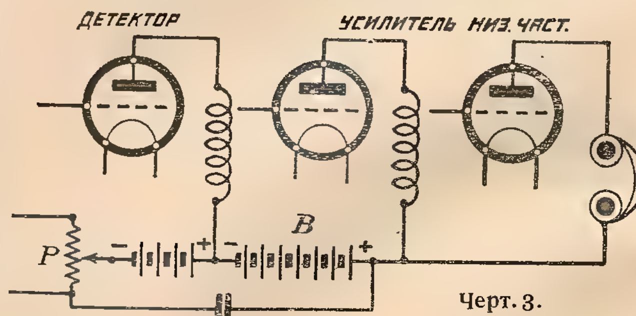
Черт. 2.

при батарее в 4 вольта, ток, проходящий через потенциметр в 200 ом, равен 0.02 ампер, а потенциометр в 400 ом, присоединенный к зажимам такой же батареи в 4 вольта, потребляет тока не более 0,01 ампера. С точки зрения работы и регулировки прибора, результат, получаемый с 200 или 400 омами, одинаково хороший. Все-таки лучше употреблять потенциометр с большим сопротивлением.

В цепи с усилителем высокой частоты нередко употребляют потенциометр, который в этом случае играет роль стабилизатора, регулирующего силу получаемого звука. Его назначение—управлять напряжением сетки и, следовательно, регулировать собственные колебания ламп высокой частоты. Действительно, колебания лампы могут быть остановлены, если дать на сетку положительный потенциал соответствующей величины. Когда говорят, что часть системы имеет такое-то напряжение, то это означает, что напряжение этой части имеет определенную величину по отношению к отрицательному полюсу системы. Для настоящего случая значения цепи должны сравниваться с отрицательным полюсом нити накала усилительных ламп. Если перемещать ползунок потенциометра к положительному полюсу батареи, то сетка будет получать все больший положительный потенциал по отношению к нити. Система усилителя стабилизируется, будучи приведена в положение, дающее минимум шансов возникновения собственных колебаний ламп, являющихся причиной неожиданных прекращений работы.

Для лучшего регулирования потенциала сетки по отношению к нити накала, применяют батарею сетки, включаемую в провод ползунка (см. черт. 2). Тогда постоянное напряжение от этой батареи складывается с переменным напряжением на сетке, получающимся от перемещения ползунка потенциометра. Если, например, батарея сетки G (черт. 2) есть маленький элемент в 2 вольта и если полному перемещению ползунка от одного конца потенциометра к другому соответствует разность потенциалов, равная разности потенциалов на зажимах батареи накала, иначе говоря, 4 вольта, то этим в результате будет регулироваться напряжение в сетке, которое мы можем изменять от — 2 вольт до + 2 вольт. Когда ползунок *c* находится точно в середине сопротивления P, напряжение сетки будет равно нулю. Потенциометр, равным образом, служит в некоторых случаях для контроля напряжения, подводимого к аноду. Приемы те же самые, что для сетки, и результат, с точки зрения регулировки, во всех отношениях одинаковый. Представим себе анодную батарею в 40 вольт, отрицательный зажим которой присоединен к ползунку потенциометра, шунтирующего батарею накала в 4 вольта. Перемещение ползунка позволяет достигнуть постепенного увеличения напряжения на аноде, изменяющегося от 40 до 44 вольт.

Мы, таким образом, видим, что в результате получаются как будто бы проводники подающие напряжение на анод или на сетку, скользят по ряду контактов, из которых к каждому подведено постепенно убывающее или возрастающее напряжение



Черт. 3.

Преимущество потенциометра состоит в том, что он дает возможность совершенно плавного и точного регулирования напряжения.

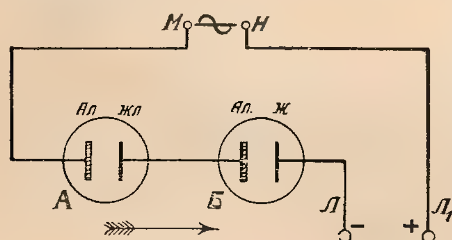
Эта точность может быть еще более повышена. Об этом мы расскажем в следующем номере.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ЛАМП

А. М. Каган

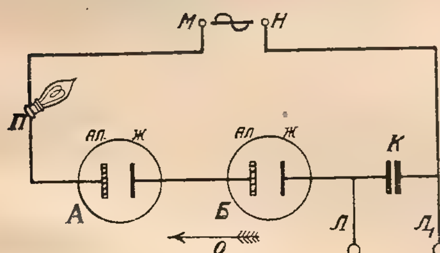
Выпрямители переменного тока городской осветительной сети

Массовый переход многих радиолюбителей от детекторного приемника к ламповому и присоединение ламповых усилителей к детекторным приемникам, выдвинул вопрос о возможности питания катода и анода ламп непосредственно выпрямленным переменным током городской электрической сети.



Черт. 1.

Питание ламп аккумуляторами, по своей дороговизне, недоступно многим радиолюбителям и поэтому в большом ходу более дешевые сухие элементы (батарей) „Лекланше". Анодная батарея в 45 вольт стоит приблизительно от 6 р., в 80—11 р. 50 к.; сухая батарея накала—4 вольта стоит—11 р., наливная батарея—около 6 р. При нормальной ежедневной работе в 4—5 часов—такие батареи служат обыкновенно не более 1½—2 месяцев и поэтому расход по питанию ламп становится довольно значительным. Батареи эти к тому же при работе постепенно истощаются, вследствие чего радиоприем ухудшается

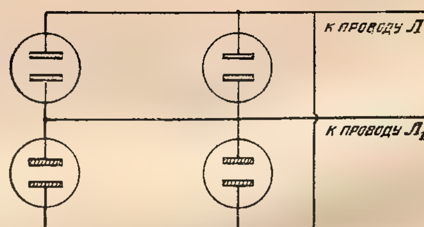


Черт. 2.

и эффект приемника значительно умаляется. Частая же замена батареи стоит довольно дорого и не по силам карману большинства радиолюбителей. Поэтому понятен тот интерес, который проявляет массовый радиолюбитель к разного рода выпрямителям переменного тока.

Все существующие выпрямители имеют один характерный недостаток—дают некоторую пульсацию; но при хорошей конструкции выпрямителя она еле слышна и совершенно заглушается при приеме радиосигналов. Если же принять во внимание, что с помощью выпрямителей получается постоянный ток с одинаковым напряжением и одинаковой средней силою, что расход электрической энергии выражается в стоимости горения одной экономической лампочки в 25 свечей, т.-е. около 2,5 копеек в час—преимущество выпрямителя перед другими источниками тока для питания катодных ламп радиоприемников становится вполне очевидным.

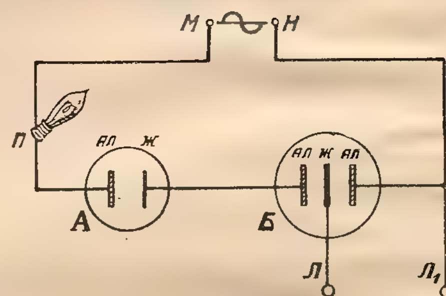
В настоящей статье читатели журнала „Радио Всем" познакомятся с системами выпрямителей для питания анода катодных ламп.



Черт. 3.

Исходя из электролитических опытов физика Гретца в марте 1923 г. Фитц опубликовал в журнале „Science and Invention" целый ряд систем выпрямителей переменного тока.

Если 2 обыкновенных пробирки А и Б наполнить 15% раствором (на дистиллированной или в крайнем случае кипяченой воде) фосфорнокислого двуосновного натрия (Na_2 HPO_4), вставить в каждую по две металлические пластинки размером каждая в 6 мм на 20 см., одну—аллюминевую, другую—железную и присоединить к проводам электрической осветительной сети в пунктах М и Н, как указано на черт. 1, то немедленно появится усиленная химическая реакция и на аллюминевых электродах начинает оседать светло-голубой слой, а спустя некоторое время образуется сплошной налет. Налет этот, достигнув определенной густоты и толщины, обладает свойством не пропускать тока „на себя" от второго железного электрода. Так как ток осветительной электрической сети—переменный, то часть этого тока—один полупериод не проходит от железного электрода к аллюминиевому в то время, как другой полупериод от аллюминия к железу свободно проходит; таким образом получается постоянный ток, идущий от аллюминиевого электрода к железному (по направлению стрелки), при чем провод Л будет (—) отрицательным, а провод $Л_1$ (+) положительным полюсом.



Черт. 4.

Простейший выпрямитель, сконструированный на основании указанного выше принципа, имеет следующую схему (черт. 2).

До образования изолирующего слоя на аллюминиевых электродах, фосфорно-кислый раствор является проводником электрического тока, вся цепь представляет собою сплошной проводник и при непосредственном включении в электрическую сеть получается короткое замыкание; во избежание перегорания предохранительных пробок необходимо последовательное присоединение угольной лампочки в 16—25 свечей (на черт. обозначен. букв. П). Вначале она горит полным накалом, но потом медленно тускнеет и, наконец, окончательно гаснет, в виду того, что один полупериод переменного электрического тока через лампочку по направлению стрелки „О" не проходит, задержанный образовавшимся изоляционным налетом на аллюминиевых электродах.

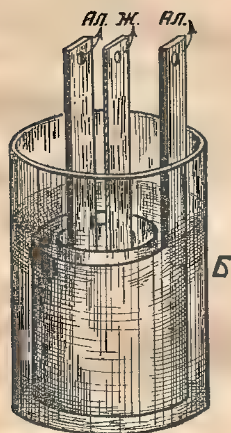
Для сглаживания выпрямленного тока между проводами Л и $Л_1$ помещается конденсатор в 8 микрофорад или 4 обыкновенных телефонных конденсатора.

Вместо телефонных конденсаторов можно применить т. н. содовые конденсаторы. В четыре банки вставляется по два аллюминиевых электрода размером 2 с/м.×10 с/м. и наполняют 10% раствором обыкновенной питьевой соды. После отформовки (появления желтоватого осадка на электродах) означенные конденсаторы включаются по схеме, указанной на чер. 3.

Во всей системе получается потеря напряжения в 10—15% и, следовательно, от осветительной сети в 110 вольт получается в проводах Л и $Л_1$ ток около 100 вольт.

Изоляционный налет на аллюминиевых электродах допускает напряжение не более 50—70 вольт; поэтому взяты

2 пробирки; при пользовании же осветительной сетью напряжением в 220 вольт необходимо включить последовательно 4 про-

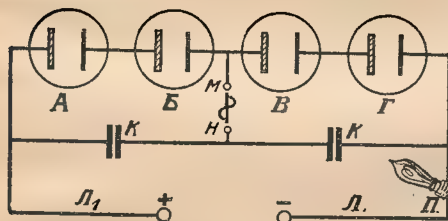


Черт. 5.

бирки или с помощью добавочного сопротивления поглотить излишнее напряжение, понизив его до 110 вольт. Можно это же получить при помощи трансформатора.

Во избежание испарения раствора рекомендуется заливать пробирки сверху слоем масла в 10 м/м., лучше всего машинным маслом, употребляемым для смазки швейных машин. Рекомендуется также следить, чтобы жидкость сильно не нагревалась (при температуре 50—55 градусов выпрямитель работает хуже) для чего в последнем случае необходимо выключать выпрямитель на 10—15 минут.

Угольной лампочкой с различным числом свечей, включенной в патрон П, можно соответственно понижать до 35—40 вольт напряжение выпрямленного тока в проводниках Л и $Л_1$.



Черт. 6.

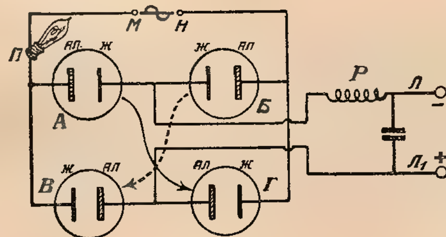
На черт. 9 изображен наружный вид такого выпрямителя, с теми же обозначениями отдельных частей, как и на схеме.

Для изготовления аллюминиевых электродов в случае ненахождения на рынке листового аллюминия, рекомендуется купить аллюминиевую чашку, емкостью в ½ литра (стоимость 47 коп. в магазине „Госпромцветмета" или ОДР, Тверская 66) и из боковой стенки ее можно заготовить 15 аллюминиевых электродов. Двуосновной фосфорно-кислый натрий можно получить в „Гослаборснабжении", Москва, Юшков пер., 6. Стоимость 100 грамм—65 коп. Конденсаторы продаются в магазинах ОДР, „Радиопередача" или треста „Заводов Слабого тока" по цене от 3 р. до 3 р. 50 к.

Для сокращения расходов по устройству указанного выше выпрямителя, можно обойтись и без специальных конденсаторов (8 микрофор.). В этом случае в качестве фильтра используется образующийся на аллюминиевых электродах изоляционный слой — как диэлектрик между двумя проводниками, из которых одним проводником является внутренняя часть (за изоляционным слоем) аллюминиевого электрода, а вторым —раствор фосфорно-кислого натрия. Схема тогда принимает вид, изображенный на черт. 4.

На указанной схеме банка Б служит одновременно конденсатором.

Так как 1 кв. с. аллюминия дает емкость 13.000 см. необходимо взять аллюминиевую пластинку размером 15 с/м.× 61 с/м., что даст емкость приблизительно в 20 микрофорад. Пластинку можно свернуть спирально и поместить в обыкновенную банку от элементов „Лекланше", как указано на черт. 5.



Черт. 7.

Чтобы электроды взаимно не касались—рекомендуется между ними прокладывать резиновую или эбонитовую прокладку. Выпрямленный ток получается между зажимами Л и $Л_1$.

При устройстве выпрямителя по схеме, указанной на черт. 6, можно воспользоваться обыкновенными слюдяными конденсаторами, емкостью каждый в 4000—5000 с/м. В случае ненахождения таковых на рынке, можно включать параллельно несколько конденсаторов меньшей емкости с тем, чтобы общая емкость каждого конденсатора К была указанного выше порядка.

В описанных выше случаях выпрямителем используется один полупериод переменного тока. С целью использования обоих полупериодов рекомендуется составить выпрямитель по схеме, указанной на черт 7.

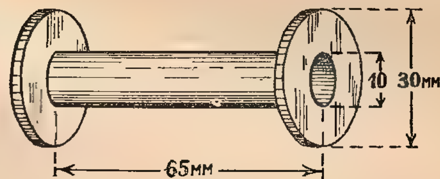
Берут 4 пробирки тех же размеров, с такими же электродами и тем же раствором. Один полупериод от проводов электрической сети МН—пройдет от аллюминия к железу через пробирки А и Г, а второй полупериод от аллюминия к железу через пробирки В и Б.

В первом случае ток пойдет по сплошной линии указанной стрелкой, а во втором, по линии—отмеченной пунктиром, не меняя направления в основной цели Л и $Л_1$

С целью сглаживания пульсации в провод Л, идущий к отрицательному полюсу, включена последовательно дроссельная катушка Р. Размеры ее указаны на черт. 8.

Изготовляется эта катушка следующим образом:

Наматывается 3.000 витков провода 0,15 м/м с шелковой изоляцией, отверстие катушки наполняется по возможности гуще прутиками жженой проволоки, толщиной 0,5 м/м, длиною 70 м/м, предварительно покрытой тонким слоем лака.



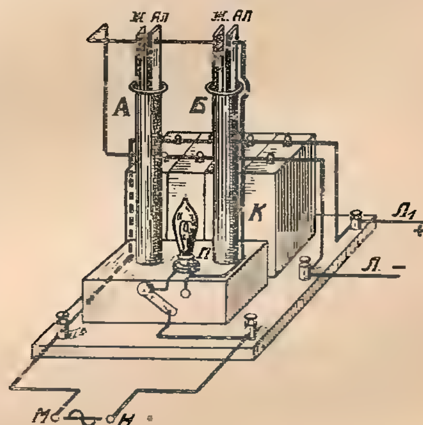
Черт. 8.

При включении последовательно (в патрон П) угольной электрической лампочки в 10 свечей получается ток напряжением в 54 вольт, при экономической лампочке в 25 свечей—71 вольт, а при непосредственном включении (без лампочки) 100 вольт.

Во избежание перегорания катодных ламп необходимо между зажимом „земля" приемника и заземлением включить постоянный конденсатор порядка 1000 см. В противном случае между электрической осветительной проводкой и землею происходит через аппарат короткое замыкание и лампы перегорают.

Выпрямители по схеме чертежей 2 и 7 испробованы в работе и дали очень хороший результат, в особенности по черт. 7 пульсация едва слышна и при приеме радиосигналов таковая почти совсем пропадает.

С помощью этого выпрямителя на 3-х ламповый приемник, описанный в 1-м сборнике „Радио", автор принимал заграничные мошные станции.



Черт. 9.

С затратой малых средств всякий радиолюбитель при помощи описанных в настоящей статье выпрямителей переменного тока получает возможность:

1) Питать анод катодных ламп от городской осветительной сети с затратой ничтожнейшего количества электрической энергии.
2) Эффект радиоприемника становится постоянным—чего никогда не бывает при пользовании батареями.

С. Рексин

ИЗМЕРЕНИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Измерение сопротивлений

Радиолюбителю-конструктору, если он желает вполне самостоятельно поставить детекторный или ламповый приемник, полезно познакомиться с тем, как производятся измерения тех или иных электрических величин, встречающихся в выполняемой схеме.

Целью всякого измерения является сравнение какой-либо неизвестной величины с определенной условной величиной, принятой за единицу.

В международной практике принята так называемая метрическая система мер, в которой основной единицей длины является метр, а единицей веса—килограмм.

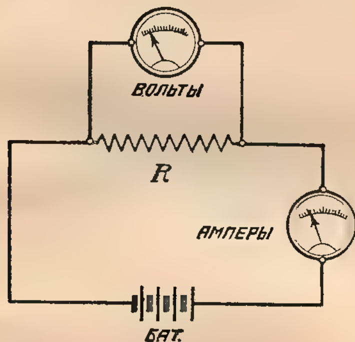
Все физические величины, в том числе и электрические, измеряются нами в определенных единицах, согласованных с принятыми основными величинами метрической системы.

Мы уже познакомились с некоторыми электрическими единицами (см. журн. № 6) измерений, так например, мы знаем, что сила тока измеряется в амперах, напряжение в вольтах и сопротивление в омах или мегомах (для очень больших сопротивлений).

Для тех или иных измерений, прежде всего, требуются измерительные приборы, показания которых дают нам измеряемую величину.

Приборами мы пользуемся для непосредственного определения измеряемой величины, например, включив в цепь тока амперметр, мы по его показанию можем судить о силе тока в амперах, протекающего в этой цепи; вольтметр, приключенный к зажимам источника тока, либо к тем точкам цепи, между которыми желательно измерить напряжение—показывает последнее в вольтах. Для измерения сопротивления можно воспользоваться прибором, называемым омметром (тот же вольтметр, но градуированный в омах), который показывает величину измеряемого сопротивления в омах.

Способы измерений с помощью указанных измерительных приборов, дают возможность непосредственно определить искомую величину, по показанию стрелки на шкале прибора.



Черт. 1.

Эти способы применяются преимущественно для измерения силы тока и напряжения.

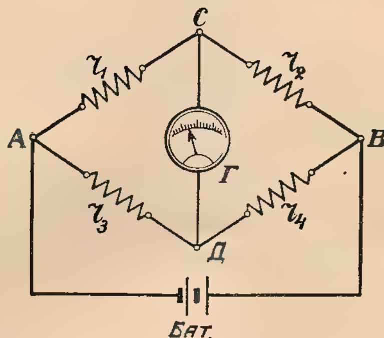
Сопротивление же, обычно, измеряется несколько иными методами, к описанию которых мы сейчас перейдем.

Измерение сопротивлений

Рассмотрим наиболее употребляемые способы измерения сопротивлений. На практике довольно часто пользуются способом, основанным на применении известного уже нам закона Ома.

Способ это заключается в следующем: измеряемое сопротивление, хотя бы изготовленный реостат, включают в цепь постоянного тока, пользуясь в качестве источника тока, например, аккумуляторной батареей.

В эту же цепь последовательно с измеряемым сопротивлением помещают амперметр, а к зажимам измеряемого сопротивления приключают параллельно вольтметр (черт. 1). Заметив показания приборов, мы, пользуясь законом Ома, зная две величины, можем найти третью, а именно искомое, сопротивление.



Черт. 2.

Как известно, для этого случая формула закона Ома имеет следующий вид:

$$R = \frac{E}{J} \text{ сопротивление в омах} = \frac{\text{напряжение в вольтах}}{\text{сила тока в амперах.}}$$

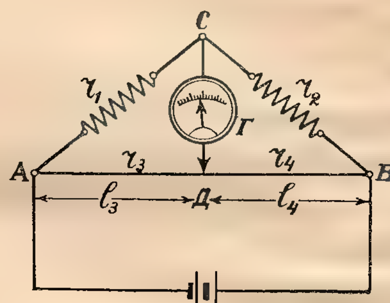
Положим, что сила протекающего по цепи тока, показанная амперметром равна 0,5 ампер, напряжение отсчитанное по шкале прибора равно 3 вольтам, тогда измеренное сопротивление реостата окажется равным:

$$R = \frac{3}{0{,}5} = 6 \text{ ом.}$$

Реостат с таким сопротивлением обычно применяется в цепи тока накала ламп.

Приведенный способ измерения сопротивления при помощи вольтметра и амперметра является наиболее простым и удобным. Способ этот носит название способа вольтметра и амперметра.

Однако, его не всегда удается применять радиолюбителю, т. к. для этого способа требуется непременное наличие двух измерительных приборов, которых радиолюбитель обычно не имеет. В дальнейшем мы дадим радиолюбителю ряд самодельных конструкций измерительных приборов (так как, вообще говоря, эти приборы необходимы любителю—экспериментатору), а пока опишем способ измерения сопротивлений, в котором можно будет вольтметр и амперметр заменить, всегда имеющимся под руками, высокоомным телефоном.



Черт. 3.

Проволочные мостики

Очень простая и интересная идея вложена в основу этого способа. Если мы составим цепь по схеме черт. 2 из четырех сопротивлений, из которых одно нам неизвестно, то мы, пользуясь каким-либо указателем тока, можем определить неизвестное сопротивление, исходя из следующих соображений. В нашей схеме ток от батареи разветвляется по двум путям, а именно, от точки А к точке С он проходит по одному пути через сопротивления r_1 и r_2, а на другом—через r_3 и r_4. Между точками С и Д при прохождении тока может возникнуть разность потенциалов (напряжение) и тогда через приключенный между этими точками гальванометр пройдет ток в том или ином направлении в зависимости от того, в какой из этих точек потенциал будет выше, и стрелка гальванометра это укажет, отклонившись соответственно в ту или иную сторону. Замечено, что при подборе сопротивлений, ток через гальванометр не проходит (между точками С и Д не возникает напряжения) и стрелка гальванометра остается стоять на нуле.

В этом случае между включенными в цепь сопротивлениями будет существовать определенное соотношение, которое выражается следующей пропорцией:

$\frac{r_1}{r_3} = \frac{r_2}{r_4}$ или для определения величины r_1 можем написать это выражение в следующем виде:

$$r_1 = r_2 \frac{r_3}{r_4}$$

Отсюда ясно, что зная r_2 и отношение $\frac{r_3}{r_4}$, называемое балансом мостика, мы можем определить r_1.

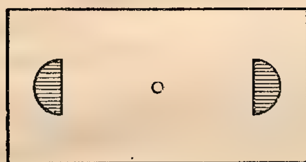
Практически схема такого мостика приводится на чертеже (3), где роль сопротивлений r_3 и r_4 выполняет проволока однородного сечения из какого-либо материала с большим удельным сопротивлением (например, никкелиновая диам. 0,3—0,5 мм, длиной 500—1000 мм); по этой проволоке скользит ползунок, позволяющий разделить проволоку на две части, имеющие сопротивления r_3 и r_4.

Технические мелочи

Безрупорный громкоговоритель

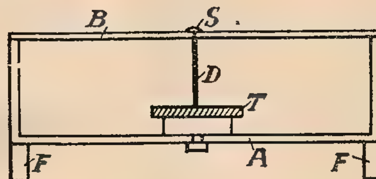
Такой громкоговоритель можно сделать очень просто из сигарного ящика. Тонкое донышко сигарного ящика в соединении с телефонной мембраной применяется в качестве колебательной системы

Прежде всего от обыкновенного сигарного ящика (чаще всего сигарные ящики бывают размером 245×135×57 миллим.. но и больший формат также пригоден) отнимают крышку и в донышке делают два выреза, как показано на черт. 1. Чтобы сделать ящик нечувствительным к сырости, его покрывают раствором шеллака в спирту. Затем берется дощечка такой же величины, как крышка ящика, но несколько толще, и в центре этой дощечки укрепляется телефон (можно взять теле-



Черт. 1.

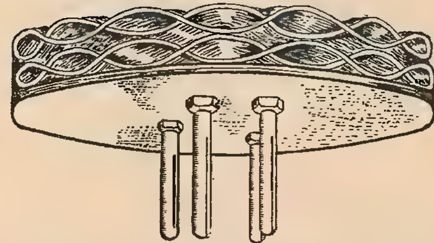
фон с катушками в 2000 ом.). К центру телефонной мембраны припаивается заостренная латунная проволочка около 40 мм. длины и $1^1/_2$—2 мм. диаметром; нужно стараться как можно тщательнее сделать пайку, т.-е. употребить как можно меньше паяльного состава, так как в противном случае чувствительность мембраны уменьшается. После этого дощечку с телефоном накладывают на сигарный ящичек так, чтобы острие проволоки, припаянной к мембране, пришлось бы в центре донышка, причем этим острием прокалывают донышко и кончик острия выйдет наружу, примерно, на 2 мм. Чтобы обеспечить надежное соединение острия проволоки с донышком ящика, кончик проволоки заливают несколькими каплями сургуча. Дощечку с телефоном приклеивают к ящику или же приколачивают гвоздиками. На черт. 2 этот громкоговоритель показан в разрезе: A—дощечка с телефоном T; D—проволока; S—острие проволоки, залитое сургучом; B—донышко сигарного ящичка. Громкоговоритель укрепляется на двух подставках F.



Черт. 2.

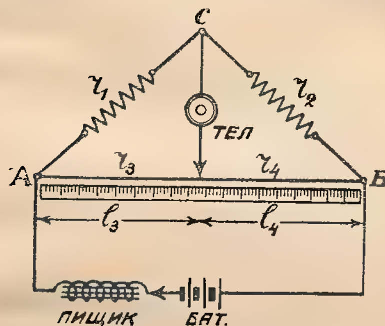
Трансформатор высокой частоты со сменными катушками

На рисунке показан трансформатор, который нетрудно сделать. Для этого можно использовать цоколь перегоревшей лампы или же взять круглую пластинку из изолирующего материала и укрепить на ней четыре штепселя. На этой пластинке, служащей основанием, помещаются одна над другой две корзинчатых катушки, как первичная и вторичная обмотки трансформатора. Для уменьшения взаимной емкости полезно проложить между обеими катушками на некотором расстоянии друг от друга изолирующие пластинки. Для скрепления катушек, по окружности основания трансформатора просверливаются маленькие отверстия через которые пропускается нитка, связывающая обе катушки. Вместо плоских



(корзинчатых) катушек можно взять сотовые или цилиндрические катушки, причем одна катушка помещается тогда внутри другой.

Зная длину проволоки, мы, замечая положение ползунка, можем отсчитывать длины плеч полученного таким образом мостика. Эти длины будут, как известно, прямо пропорциональны сопротивлениям



Черт. 4.

r_3 и r_4 и, следовательно, баланс мостика, т.-е. отношение $\frac{r_3}{r_4}$ мы можем заменить отношением соответствующих длин $\frac{l_3}{l_4}$, которые мы можем отсчитать, хотя бы в миллиметрах, по приложенной к проволоке масштабной линейке.

Таким образом, нам необходимо лишь иметь одно известное сопротивление r_2 (заранее измеренное) и тогда искомое сопротивление будет найдено по следующему выражению:

$$r_1 = r_2 \frac{l_3}{l_4}$$

В описанном мостике мы пользовались в качестве указателя тока гальванометром и постоянным током от аккумуляторной батареи. Такой мостик носит название мостика Уитстона.

К недостаткам его следует отнести необходимость гальванометра, прибора довольно дорогого.

Однако, можно избежать этого неудобства, воспользовавшись вместо гальванометра телефоном в качестве указателя тока.

В этом случае приходится пользоваться пищиком (зуммером), включенным в цепь батареи, для того, чтобы можно было слуховым способом обнаруживать отсутствие проходящего через телефон тока.

Такого рода мостик изображен на рис. 4 и носит название мостика Кольрауша. Измерение сопротивлений посредством мостика Кольрауша производится следующим образом. На место сопротивления r_1 помещают измеряемое сопротивление; сопротивление r_2 должно быть заранее известно, и не должно значительно отличаться от измеренного, имея приблизительно тот же порядок величины.

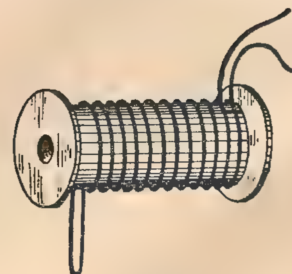
Сопротивление r_2 должно быть к тому же безиндукционным, т.-е., если это сопротивление сделано в виде катушки, то последняя должна быть намотана бифилярно.

Бифилярная обмотка наматывается из проволоки, сложенной вдвое, как показано на черт. 5.

Воспользовавшись табличкой удельных сопротивлений, приведенной в нашем журнале № 2 за этот год на стр. 15, радиолюбитель может заготовить „эталоны" (известные сопротивления), измерив длину проволоки из того или иного материала.

Проволочный баланс мостика из сопротивлений r_3 и r_4 остается таким же, как и в предыдущем случае. Передвигая ползунок по проволоке, добиваются значительного ослабления звука пищика в телефоне. Когда найдено такое положение ползунка, при котором звук в телефоне наиболее слабый, считают, что мостик уравновешен и вычисляют измеренное сопротивление по вышеприведенному выражению т.-е.

$r_1 = r_2 \frac{l_3}{l_4}$, где l_3 и l_4 плечи мостика в мм. при найденном положении ползунка.

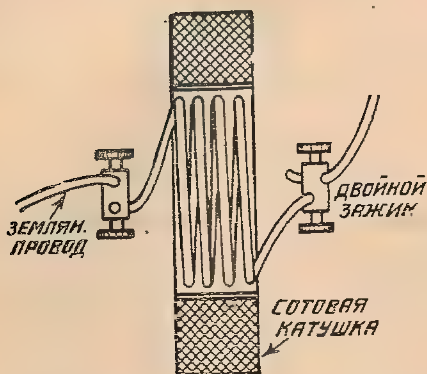


Черт. 5.

Конструктивное выполнение мостика, кстати сказать, весьма несложное, будет дано нами впоследствии при описании самодельных измерительных приборов.

Апериодическая катушка

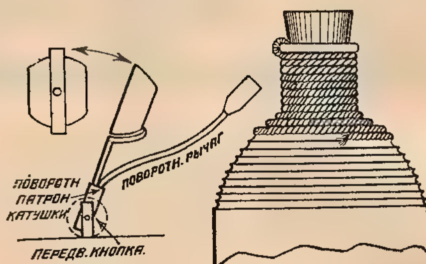
При приемниках с первичной настройкой антенны избирательность прибора можно значительно усилить применением апериодической антенной катушки. Для этого достаточно поместить внутри сотовой катушки 10 оборотов проволоки в 1—2 м.м. с двойной бумажной изоляцией (см. черт.). Присоединение антенного и земляного проводников производится непосредственно к этой апериодической катушке при помощи особых двойных за-



жимов, как показано на черт. Антенный зажим аппарата остается свободным. Конденсатор настройки включается тогда параллельно с сотовой катушкой.

Катушка обратной связи для круглого вариометра

Полукруглые, надвигаемые на круглый вариометр, катушки, которые можно применить в качестве катушек обратной связи или апериодических антенных катушек,

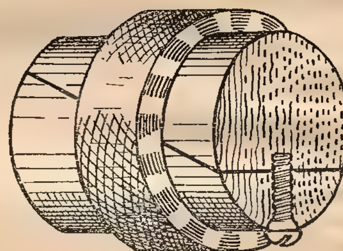


Черт. 1. Черт. 2.

легко изготовить при помощи аптекарской бутылки одинакового диаметра с вариометром. К горлышку бутылки прижимается пробкой конец шнурка, который наматывается затем плотными витками вокруг горлышка и полукруглой части бутылки (см. черт.). Когда эти витки, постепенно увеличиваясь в диаметре, вследствие формы бутылки будут иметь диаметр примерно $2\frac{1}{2}$ сант. к шнуру привязывается проволока в 0,3—0,4 м м. с хлопчатобумажной изоляцией, которая таким же образом, как и шнур, наматывается оборот за оборотом, пока не получится полукруглая форма. После заливания полученной таким способом намотки коллоидом или другим связывающим составом и тщательной просушки мы будем иметь прочную полукруглую катушку, которую легко снять с бутылки после удаления шнуровой обмотки, особенно если бутылку слегка смазать перед началом намотки.

Удобное приспособление для намотки катушек

Такое приспособление, дающее возможность легко снимать готовую катушку с формы, показано на черт. Оно состоит из деревянного цилиндра, разрезанного вдоль на две части, которые по оконча-



нии намотки катушки легко вынимаются без повреждения катушки. Когда цилиндр собран, полезно скрепить на концах обе части его небольшими винтиками.

ЖУРНАЛЫ И КНИГИ

ОБОЗРЕНИЕ РАДИОЛИТЕРАТУРЫ

Радио-библиотека Гостехиздата под редакцией старшего инженера радио-отдела Г. Э. Э. И.—С. Я. Турлыгина, Москва, 1925 г.

Рассматриваемая библиотека состоит из двух частей: первая (4 книги) предназначена для неподготовленного, вторая (7 книг) — для подготовленного читателя. Об'ем первой части около 400 стр. при общей цене в 2 руб. 50 коп., и второй— около 900 стр. при стоимости в 5 руб.

Библиотека состоит из следующих книг:

1-ая часть:

1) Гартман, Г. А.—Основные сведения по электротехнике, необходимые радиолюбителю. Стр. 91. Цена 65 коп.

2) Попов, А. Н.— Основания радиотехники в общедоступном изложении. Стр. 87. Цена 65 коп.

3) Лертес, П. -Школа радиолюбителя. Стр. 156. Цена 85 коп.

4) Неспер, Е. и Крюгер, Р.—Самодельные радиоприборы. Стр. 92. Цена 50 коп.

2-ая часть:

1) Хайкин, З. -Физические основы радиотехники. Стр. 120. Цена 80 коп.

2) Конашинский, Д. А.— Радиоприем и радиоприемные устройства. Стр. 172. Цена 1 руб.

3) Турлыгин, С. Я. и Конашинский, Д. А.—Радиопередача. Антенны и ламповые генераторы. Стр. 143. Цена 1 р.

4) Шмаков, П. — Радиотелефония. Стр. 162. Цена 1 руб.

5) Львов, Н. Н. —Радиоизмерения. Стр. 72. Цена 50 коп.

6) Турлыгин, С. Я. и Строганова, Е. И. — Справочник радиолюбителя. Стр. 168. Цена 1 руб.

7) Беркман, А. С.—Ошибки и недочеты в радиопрактике и их исправление. Стр. 96. Цена 65 коп.

Библиотека Гостехиздата относится несомненно к лучшей части русской радиолюбительской литературы.

Хороший состав редакции и сотрудников библиотеки обусловливает собою безукоризненную техническую грамотность всех ее книжек. Больше того—библиотека содержит ряд новых ламповых схем (например, нейтродинный прием), нигде ранее не описанных на русском языке. Особенно выделяются в лучшую сторону: книга Попова, представляющая собой образец хорошей, действительно популярной книги для ознакомления с началами радио; Конашинского — дающая богатый материал, сопровождаемый цифровыми данными, по приемным, особенно ламповым схемам; отлично написанная книга Шмакова о радиотелефонии и весьма полно составленный справочник радиолюбителя.

Очень недурна и практически полезна и книга А. С. Беркмана об исправлении недочетов, встречающихся в радиопрактике.

Большинство книг радиобиблиотеки крайне полезны не только для радиолюбителя, но и для квалифицированного радиотехника, а книжки о радиопередаче, приемных устройствах и радиотелефонии не безполезны и для радиоинженера.

Следует отметить, как положительное достоинство, наличие в справочнике элементарного механического расчета мачт и оттяжек.

Из сказанного ясно большое культурное значение реферируемой библиотеки. Однако, имеются и некоторые недостатки, о которых не следует умалчивать. Существенных недостатков два:

1) Некоторый параллелизм и повторение одного и того же в разных книжках библиотеки.

2) Отнюдь непопулярный язык и манера изложения большинства брошюр, делающие их не столько книжками для радиолюбителя, сколько весьма серьезными пособиями для более квалифицированных радиоработников. Действительно популярной книгой, пригодной для неподготовленного читателя, является лишь книга Попова. Первая и третья книги первой части уже затруднительны для мало подготовленного любителя. В книжке „Самодельные радиоприборы" центр тяжести находится в ламповых конструкциях, что тоже не вполне хорошо для начинающего.

Значительную часть первого выпуска второй части (основы радиотехники) занимают сведения по электротехнике, в то время как „Основные сведения по электротехнике" (выпуск 1 части) излишне стары и конспективны. Казалось бы, более целесообразно было соединить электротехнику в один более подробный выпуск. Одни и теже сведения по катодным лампам повторяются в различных выпусках и т. д.

Остается надеяться, что в следующем издании, которого библиотека вполне заслуживает, подобные параллелизмы будут устранены и некоторые брошюры будут более „популяризированы".

Инж. Геништа.



Радио-курсы в Твери

Перед губсоветом Общества Друзей Радио давно стояла задача организовать радио-курсы, подготовить опытных радиолюбителей-общественников для руководства кружками и для умелого использования громкоговорящих радиоустановок.

В настоящее время этот вопрос получил свое разрешение. 23 марта в Твери открылись полуторамесячные радио-курсы на 45 человек. Профорганизации командировали на эти курсы представителей различных рабочих клубов, имеющих громкоговорящие установки. Общество Друзей Радио командировало на курсы активных радиолюбителей с общественным уклоном.

Занятия проходят следующим порядком: 2 часа лекция в физическом кабинете с демонстрацией различных опытов для всех 45 человек и следующие 2 часа курсы разбиваются на 7 групп, из которых 2 занимаются изучением различных приборов, остальные 5 групп строят аппараты под руководством преподавателя.

Программа построена с практическим уклоном. В теоретической части будут изучаться электротехника и радиотехника. В практической—постройка различных аппаратов: детекторные по различным схемам не менее 10 шт., ламповые: регенеративный, рефлексный и друг., волномеры, мостик Уинстона, устройство различных деталей и проч.

Васенков.

Воронежское ОДР

После с'езда началось большое оживление в работе. Открыта ежедневная устная и письменная консультация и один раз в неделю радиоконсультация со станции имени Профинтерна.



Любительская радио-станция в г. Махач-Кале ДССР.

Приступили к работе с новым набором курсантов на радио-курсы.

Два раза в неделю дается радио-сводка со станции имени Профинтерна по типу сводки, издаваемой Центральным ОДР.

Группой содействия создан кружок по изучению радио-телеграфного приема и передачи, достигший довольно значительных результатов: некоторые начинают принимать на слух. По селам и уездам также большое оживление.

Острогожский уезд создал военную секцию, организует группу содействия и собрал деньги на радиопередвижку. Общее количество членов—505.

В Нижнедевицком уезде—460. Имеется громкоговоритель в самом Нижнедевицке (4-х ламповый 1.3.4.4) и имеется одноламповая станция у одного из членов совета. Ведутся занятия по радиотехнике. Местной школой II ступени ведется сбор на собственную громкоговорительную установку. По уезду имеются 4 райотделения с общим количеством членов в 350 человек и одна сельская ячейка ОДР с 40 членами. По уезду имеется 14 детекторных и 3 громкоговорительных установок. Кроме того, нами устанавливаются в данный момент еще 3—4 ламповых установки; происходит сбор денег в трех селах.

На этот раз ограничимся этими двумя уездами. В следующем информационном письме постараемся осветить деятельность всех наших организаций, уделив особенное внимание работе наших ячеек ОДР в городе и деревне.

В. Бурлянд.

Омская окружная конференция

Организациям ОДР в Сибири до сих пор приходится работать в сравнительно тяжелых условиях: местных широковещательных станций нет, а московские можно слышать только на дорогую ламповую аппаратуру (расстояние от Москвы 2700 клм.). Поэтому в центре внимания Омской окружной конференции стоял вопрос о постройке широковещательной станции. Большое внимание конференция уделила вопросам агитации и пропаганды задач ОДР среди трудящихся города и деревни. С'езд очень внимательно остановился на работе в Красной армии. Снабжение радиоаппаратурой и радиолитературой также неналажено и в принятом конференцией постановлении говорится о необходимости урегулировать этот вопрос через центральную организацию. На Всесоюзном с'езде конференция была представлена тов. Можаровым.

Архангельская губконференция ОДР

Архангельская губ. конференция ОДР прошла особенно оживленно. После доклада о международном положении был заслушан отчет временного правления, вызвавший оживленные прения. В прениях указывалось на необходимость укрепления связи и руководства между ячейками, губ. организацией и центром. В принятом постановлении говорится о необходимости укрепления материальной базы ячеек и организации, для чего необходимо своевременное поступление членских взносов.

По вопросу о снабжении аппаратурой деталями и литературой конференция подчеркнула необходимость организованного снабжения ячеек и радиолюбителей через ОДР.

Очень серьезное внимание конференция уделила организационным вопросам. В принятых постановлениях говорится о необходимости увязки работы с партийными, профессиональными и советскими организациями в губ. центре и на периферии.

По вопросу о работе низовых организаций-ячеек конференция указывает на необходимость организационного оформления их, заменяя возникающие и существующие кружки радио-ячейками Друзей Радио. Для укрепления и оживления работы ячеек признано необходимым центр тяжести работы перенести на воспитательную работу и на вовлечение членов в активную общественно-практическую работу.



Мачты любительской радио-станции в г. Махач-Кале ДССР.

Ярославское ОДР

1926 год является переломным моментом в жизни ярославской организации ОДР. Что-то, как-будто, случилось новое, встряхнувшее от спячки членов губ. совета ОДР. Наболевший вопрос с помещением разрешился сам собой: теперь ярославская организация, найдя приют в помещении губ. совпартшколы, имеет большую, светлую, вполне удовлетворяющую комнату и добавочно вторую, небольшую, для мастерской.

10 января была созвана губ. конференция членов ОДР. За малым количеством делегатов из уездов она была немногочисленна, тем не менее вынесено много практических решений для руководства ими губправлением ОДР. Основные вопросы конференции: более широкая деятельность местной организации ОДР, тесная связь с уездами и волостями и массовое вовлечение в ряды друзей радио отдельных, разбросанных по городу и уезду, радиолюбителей. Вынесено решение в наикратчайший срок организовать радиолабораторию и возобновить консультацию. Теперь радиолаборатория уже имеется; правда, она еще слишком бедна приборами, так как средства не позволяют широко развернуть работу, но важно, что первый шаг сделан. Организована читальня, снабженная гл. обр. журналами: „Радио всем", „Новости радио" и „Радиолюбитель". Читальня открыта три раза в неделю, при средней посещаемости 20—35 чел. в день. При читальне дежурный член правления дает ответы на вопросы посетителей, как в технической, так и в организационной части. Там же продажа радиолитературы, со скидкой для членов ОДР до 20%, и снабжение отдельными радио частями, со скидкой от 5 до 10%. Налаживается связь с местами, но приходится констатировать слишком малую отзывчивость.

В Ярославле все разрозненные члены ОДР одиночки организованы в центральную радио-ячейку. Успех дальнейшего развертывания работ Ярославской организации зависит от средств, которых пока недостаточно.

А. Савельев.

В Дорогобуже

В гор. Дорогобуже давно существует рация Наркомпочтеля, а так как доступ на нее свободен для всех граждан,—многих радио заинтересовало. Установлено 6 любительских раций, из них одна громкоговорящая. Количество незначительное, но для нашего города и это большое достижение,—рядовому обывателю еще не под силу приобрести аппарат, в виду значительной его стоимости. С 1 фев. организована ячейка ОДР при п/т. отделении связи, членов—22 чел. Вслед за тем организована вторая ячейка при школе II ст. с количеством членов—50 чел. В школе—приемная рация. Кружком руководит ученик этой же школы, занятия протекают удовлетворительно, изготовляются приемники; общее инструктирование—от местной рации Наркомпочтеля. Организуется уезд. отделение ОДР, выписываются: „Новости радио", „Радио всем", „Радиолюбитель"; приступлено к прочтению цикла лекций. Интерес к радио огромный, в особенности среди молодежи.

Болухов-Максимов.

НАБЛЮДЕНИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Одним из наиболее сложных вопросов радиотехники является вопрос об условиях распространения электромагнитных волн вдоль земной поверхности—зависимость распространения волн от состояния атмосферы, времени суток и года, почвы и много других причин. Эта область радиотехники является менее всего исследованной, и специалисты часто при проектировании передающих и приемных станций делают ошибки, не зная условий распространения радиоволн. Изучить природу распространения электромагнитных волн можно только путем производства массовых наблюдений над приемом работы передающих радиостанций. Одной из задач нашего радиолюбительского движения и является производство этих массовых наблюдений. Наши радиолюбители должны всем коллективом помочь специалистам—радио-техникам выяснить законы распространения электромагнитных волн.

Для того, чтобы указанные наблюдения не носили случайного характера и проводились строго организованно, Общество Друзей Радио СССР организовало кампанию по проведению наблюдений. Обществом Друзей Радио СССР разработаны специальные инструкции для радионаблюдателей, выработаны анкета и бюллетени еженедельных наблюдений.

Все эти материалы при специальном циркуляре направлены в губернские организации ОДР, которым и поручено собрать по губернии кадр радионаблюдателей.

Все радиолюбители, желающие принять участие в производстве наблюдений, должны получить из своей губернской организации ОДР анкету, инструкции и еженедельные бюллетени. Все свои наблюдения радиолюбитель должен в установленном порядке заносить в бюллетень и высылать последний каждую неделю в Технический Отдел ОДР СССР по адресу: Москва, Никольская, 3.

Обработку и систематизацию наблюдений будет производить Технический Отдел ОДР СССР; результаты будут опубликовываться в журнале „Радио Всем".

Начиная с этого номера журнала, периодически будет даваться список радионаблюдателей, регулярно присылающих свои наблюдения.

Все радиолюбители—друзья радио должны учесть всю важность производства подобных наблюдений и принять в нем активное участие*).

Список радионаблюдателей на 10 апреля 1926 г.

1. Радионаблюдатели, регулярно присылающие наблюдения:

Беляев В. С. (Тверь), Каменев Н. С. (с. Матренка, Воронеж. г.), Липманов Л. А. (Минск), Медведков Д. М. (Слобода, Смоленской губ.), Скворцов А. Л. (Вологда), Серов К. И. (Вольск), Фролов В. Г. (Казань), Коломийц М. П. (Краснококшайск).

II. Радионаблюдатели, приславшие только анкету:

Гринблюм Л. М. (Чернигов), Дзюба В. Б. (Чернигов), Дук И. Г. (Котон), Куренко Г. А. (Шадринск), Колдомасов Л. И. (Кесова Гора, Твер. губ.), Красноперский Б. Г. (Чернигов), Лукша Н. А. (Кронштадт), Ланг К. (Озеры Моск. губ.), Левкович Е. И. (Чернигов), Макаров П. В. (Казань), Федосеев Ф. Г. (Ветки, Смолен. губ.).

Технический Отдел ОДР СССР доводит до сведения всех наблюдателей, фамилии которых приведены во втором списке, что если в ближайшее время от них не будут поступать бюллетени наблюдений, они будут исключены из числа наблюдателей.

Не получены анкеты следующих т.т.:

Соколов В. И. (Тверь), Огнев В. В. (Ясная Поляна, Тульск. г.), Копысов Н. А. (Глазов).

*) Подробности о радионаблюдениях можно найти в следующей литературе:
„Наблюдения радиолюбителя". Изд. ГВИЗ и ОДР. Цена 10 к.
„Календарь Друга Радио" на 1926 год. Изд. ГВИЗ и ОДР. Цена 1 р. 50 к.



Первый Саратовский губернский с'езд ОДР.



КОНСУЛЬТАЦИЯ

Тов. Арефьеву, гор. Барнаул. *С каким омическим сопротивлением нужен телефон, обеспечивающий наилучшую слышимость при данном детекторе?* В каждом детекторном приемнике детектор следует рассматривать, как источник (генератор) тока звуковой частоты, а телефон, как приемник этого тока (внешнее сопротивление). В электротехнике есть закон, по которому наивыгоднейшее использование энергии во внешнем сопротивлении будет тогда, когда внешнее сопротивление равно сопротивлению (внутреннему) источника тока.

Такую же картину мы имеем и в детекторном приемнике; анализ и опыт показывают, что наибольший звук телефона достигается тогда, когда кажущееся сопротивление телефона равно сопротивлению детектора. Кажущееся сопротивление телефона зависит от его омического сопротивления и самоиндукции и в среднем в 3,5—4,5 раза больше омического сопротивления (т.-е. сопротивления постоянному току). Сопротивление наиболее употребительных детекторов 2000—3000 ом; поэтому при таких детекторах следует применять телефоны с омическим сопротивлением в 500—750 ом.

Подробности по этому вопросу найдете в брошюре В. В. Ширкова—„Почему нужен высокоомный телефон". Изд. Связь и ОДР РСФСР. 1925 г. Цена 15 коп.

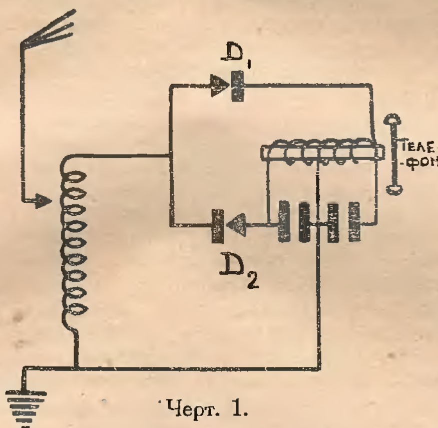
На остальные ваши вопросы ответ будет дан почтой.

Тов. М. Алексееву, Мытищи. *Какой емкости должны быть конденсаторы C_1 и C_2 в приемнике, описанном в № 1 (8) „Радио Всем"?* Конденсатор C_1 является конденсатором приемного контура и от его величины зависит длина волны; чем больше будет его емкость, тем больше будет волна приемного контура. Для приема наших станций его следует взять емкостью в 400 — 500 см. В случае приема станций, работающих на короткой волне (напр., станция МГСПС, λ=450 м.), этот конденсатор следует включать не параллельно антенной катушке, а последовательно ей.

Конденсатор C_2 является блокировочным телефонным конденсатором; емкость его берется от 1000 до 4000 см.

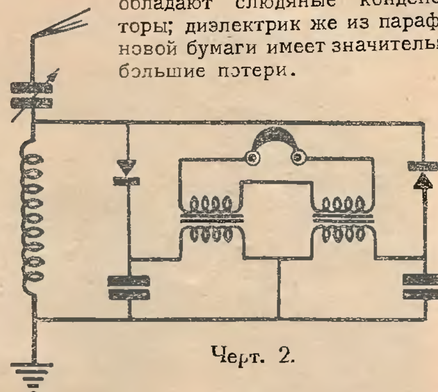
Тов. Тефилову, Яранск., Вятской губерн. *Какой лучше приемник—„микродин" или „кристадин" для приема Московских станций?* Кристадин является прибором, который в эксплоатации недостаточно устойчив и может быть применен главным образом в лабораторных условиях. Микродин дает более устойчивую работу и, конечно, с ним больше шансов на регулярный прием Москвы.

Тов. Ковалеву, ст. Полтавская. *Чем объясняются потери энергии в диэлектрике конденсатора и при каких диэлектриках потери наименьшие?* Между обкладками конденсатора существует электрическое поле, под влиянием которого моле-



Черт. 1.

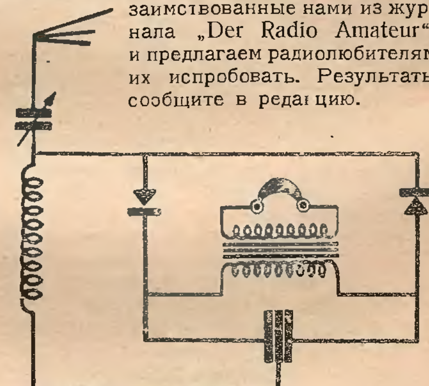
кулы, составляющие диэлектрик, перемещаются в одном направлении с полем (диэлектрик поллеризуется). Так как при токах высокой частоты электрическое поле конденсатора много раз в секунду меняет свое направление, молекулы диэлектрика также будут менять свое положение, будут смещаться. Всякие же перемещения молекул вызывают трение и потерю энергии. Наименьшими диэлектрическими потерями обладает конденсатор с воздухом в качестве диэлектрика, отчего его всегда и применяют в колебательных контурах, затухание которых желательно иметь малым. Сравнительно небольшими потерями обладают слюдяные конденсаторы; диэлектрик же из парафиновой бумаги имеет значительно большие потери.



Черт. 2.

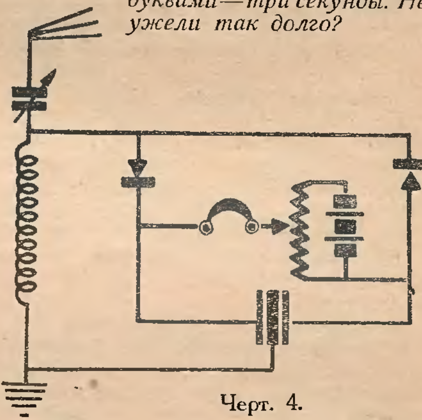
Мне представляется рациональным в установках с кристаллическим детектором вводить два детектора, направленные в разные стороны (черт 1). Какие это может дать результаты?

Предлагаемая вами схема принципиально правильна и работать должна, но она усложнена разделением обмотки телефона на две части. Схем с двумя детекторами было предложено очень много, но ни одна из них не вошла в практику радиоприема. Приводим ряд схем использования двух детекторов (черт. 2—4), заимствованные нами из журнала „Der Radio Amateur", и предлагаем радиолюбителям их испробовать. Результаты сообщите в редакцию.



Черт. 3.

В справочнике Зеликова указано, что в радиотелеграфе, при передаче азбуки Морзе, „точка" звучит 1 секунду; тире—три секунды и промежуток между буквами—три секунды. Неужели так долго?



Черт. 4.

Указанные в справочнике цифры неправильны. При нормальной ручной передаче продолжительность „точки" 0,06 сек., „тире" 0,18 сек., промежуток 0,06 сек. При автоматической передаче быстродействующими аппаратами продолжительность звучания знаков значительно меньше.

Тов. Р. Яковлеву, гор. Харьков. *Дайте расчет сотовых катушек для приемника Р1 (№ 2 „Радио всем").* Катушки применяются сотовые, нормального типа. Число витков катушек указано в описании приемника. Устройство катушек, способ намотки и размеры даны в № 1 (8) „Радио всем". В ближайших номерах будет приведен подробный математический расчет самоиндукций.

Можно ли в приемнике Р1 заменить 80-ти вольтовую батарею батареей в 45 вольт? Подобную замену произвести, конечно, можно, но того уверенного действия, которое получается при нормальной батарее, в этом случае неполучится. При уменьшении анодного напряжения лучше применять лампу типа „микро", а не Р5.

Издатель Общ. Друзей Радио СССР. Редакция: А. М. Любович, М. И. Салтыков, А. Г. Шнейдерман.

Главлит № 63609. Типография ОГПУ им. тов. Воровского, Б. Лубянка, 18. Тираж 40.000.

РАДИООТДЕЛ

Народного Комиссариата Почт и Телеграфов

доводит до сведения всех радиолюбителей, что в настоящее время, согласно постановления СНК СССР от 5/II—1926 г. „о радиостанциях частного пользования“, об‘явленного в газете „Известия ЦИК“ от 24/II—26 г. за № 45, **установка приемных радиостанций** частного пользования гражданами Союза, за исключением пограничной полосы, может быть производима **без получения предварительного разрешения от органов п.-т. ведомства.**

Установленные радиостанции должны быть только зарегистрированы в органах п.-т. ведомства в течение семи (7) дней со дня их установки.

Регистрация приемных радиостанций и выдача удостоверений в том, что они зарегистрированы, производится **во всех почтовых, почтово-телеграфных и другого вида учреждениях связи НКПиТ и, кроме того, почтовыми агентствами и сельскими письмоносцами.**

В Москве в настоящее время регистрация приемных радиостанций производится в 58-ми отделениях Связи.

Для получения удостоверения на приемную радиостанцию частного пользования установлен следующий порядок:

а) отдельные граждане СССР подают или пересылают по почте в п.-т. органы заявление по установленной форме в одном экземпляре; учреждения, предприятия и организации СССР подают или пересылают заявления также в одном экземпляре, но к заявлению прилагают еще анкету на лицо ответственное за радиоустановку.

При подаче заявления лично, личность владельца радиостанции удостоверяется пред‘явлением профсоюзного билета или документа, по которому владелец радиостанции прописан в отделении Милиции, а при отправлении заявлений почтой—надписью на последнем, заверенной установленным порядком.

Лица, организации, учреждения и предприятия, одновременно с подачей заявления о зарегистрировании установленной или устанавливаемой ими радиостанции, вносят положенную абонементную плату.

Абонементная плата вносится за целый год или за полгода.

Год считается с 1-го октября бюджетного года по 1-е октября следующего бюджетного года, а полугодие с 1-го октября по 1-е апреля и с 1-го апреля по 1-е октября.

Период времени больше полугода считается за год, а меньше полугода—за полгода.

Первый взнос платы производится при получении удостоверения на установку радиостанции. **При крупных взносах допускается рассрочка по соглашению с НКПиТ или его органами.**

Полученное удостоверение действительно в течение только того времени, за которое внесена абонементная плата.

Если очередной взнос абонементной платы не будет сделан в течение месяца со дня окончания периода времени, за который абонементная плата была внесена, то право на пользование радиостанцией прекращается и удостоверение считается аннулированным.

Удостоверения на приемные радиостанции не могут быть переданы другому лицу, учреждению, предприятию или организации.

Перерегистрация удостоверений, срок действия которых истек, **производится также во всех п.-т. органах.**

Владельцы приемных радиостанций, не выполнившие условий обязательной регистрации или перерегистрации, будут привлекаться п.-т. ведомством к установленной законом ответственности.

Моссоветом издано постановление об устройстве в домовладениях г. Москвы и Московской губ. **приемных радиостанций** частного пользования и **обязанностях домоуправлений** по наблюдению за ними.

Этим постановлением вменено в обязанность домоуправлениям **не допускать наличия** в их владениях приемных радиостанций, **не зарегистрированных в органах п.-т. ведомства.**

Непосредственное **наблюдение** за исполнением постановления Моссовета возложено на домоуправления и органы Милиции.

Виновные в неисполнении постановления Моссовета **караются штрафом, налагаемым** в административном порядке, в размере **до 25 рублей.**

В настоящее время президиумом ВЦИК на заседании от 29 марта с. г. постановлено предложить ЦИК РСФСР разработать и внести на утверждение ВЦИК проект постановления о дополнении уголовного кодекса статьей, предусматривающей уголовную ответственность за нарушение правил устройства радиостанций и пользования ими.

Цена 25 коп.

С. С. С. Р. — ВСЕМ, ВСЕМ, ВСЕМ.

Общество Друзей Радио

СНАБЖЕНИЕ—УСТАНОВКИ

МОСКВА, Тверская, д. № 66. = Тел. № 2-47-55. = Для телеграмм: Москва, ОДР.

ВСЕМ...

Общество Друзей Радио, учитывая рост радиолюбительского движения, возрастающий спрос на радиопринадлежности и необходимость широкого снабжения радиолюбительских, культурно-просветительных и проч. организаций **хорошей и дешевой продукцией, открыло с 1-го января 1926 г.**

П/ОТДЕЛ СНАБЖЕНИЯ

П/Отдел Снабжения производит отпуск и высылает в любом количестве во все местности Союза Республик: **комплекты приемных и громкоговорящих установок,** тщательно подобранные и проверенные, **части для самодельных аппаратов** (детали) лучших типов, **антенные принадлежности, аккумуляторы, гальванические элементы. Литературу** по всем вопросам радиотехники и радиолюбительства.

П/ОТДЕЛ УСТАНОВОК

Производит все виды установок, составление смет, проектов и т. п. **Цены на установки снижены.** Выполнение заказов **своевременное и аккуратное.** Цены минимальные. Всем организациям ОДР, частям Красной армии, рабочим, крестьянским и прочим организациям предоставляются **льготы: скидка, кредит, рассрочка.**

Заказы на приборы, детали и установки, а также запросы, справки адресуйте:

МОСКВА, Тверская, дом № 66, Общество Друзей Радио С. С. С. Р.

П/ОТД. СНАБЖЕНИЯ.

ВСЕМ...



Акционерное Общество Широковещания по Радио

„РАДИОПЕРЕДАЧА"

Правление: Москва, Никольская, 3, тел. 3-07-42 и 4-30-58.

Магазины: № 1. Кузнецкий пер., 3, тел. 3-39-75. № 2. Никольская, 3. № 3. Арбат, 30, тел. 3-42-77.

Отделения: Сев.-Зап. Обл.—Ленинград, ул. Герцена, 37, Украинское—Харьков, 2-й Советский пер., 2.

Агентство: Киев, ул. К. Маркса, 4, Генеральные Представительства: Северо-Кавказское Краевое—Ростов Дон, ул. Фр. Энгельса, 91; по Курской губернии—г. Курск, ул. Ленина, 5, Издательство Губкома ВКП (б) „Советская Деревня".

Принимаются заказы на ремонты различной радиоаппаратуры, зарядку и ремонт аккумуляторов и намагничивание телефонов.

Установка широковещательных станций. Установка и полное оборудование громкоговорителей разной мощности (с посылкой техников на места).

Советским, партийным и профессиональным организациям и учреждениям льготные условия.

ВЫПУЩЕНА В ПРОДАЖУ НОВАЯ АППАРАТУРА ТРЕСТА ЗАВОДОВ СЛАБОГО ТОКА:

Приемник детекторный одноламповый типа Б. В.
" " трехламповый " Б. Т.
" " Четырехламповый " Б. Ч.
Усилитель мощный Т. W. 3/О.

Репродуктор „РЕКОРД"
" „АККОРД" для мощных установок.
" „ЛИЛИПУТ", комнатных "

Телефоны двуухие и одноухие, лампы „Микро", „Р5" и мощные „УТ 1" все новой системы и строго проверены. Батареи, сухие элементы, аккумуляторы различной емкости и монтажный материал.

ВСЕМ...

Высылка смет, схем и прейскурантов бесплатно по требованию.

Принимаются заказы по почте при высылке 25% задатка.

Главной Конторой единственной в СССР еженедельной иллюстрированной популярной газеты нового типа изд. О-ва „РАДИОПЕРЕДАЧА" „НОВОСТИ РАДИО" продолжается прием подписки на 1926 год.

Подписная цена: на год (52 №№)—6 р. 50 к.—на 6 мес. (26 №№)—3 р. 50 к.—на 3 мес. (13 №№)—1 р. 80 к.; за границу тариф вдвое дороже.

В газете „Новости Радио" дается программа радиопередач Московских, Ленинградских и др. радиовещательных станций Союза, а также и время передачи заграничных станций.

Годовым подписчикам, внесшим полностью годовую плату непосредственно Главной Конторе будет выдана премия. Среди годовых подписчиков будет устроена лотерея. Подробности о премиях и лотерее будут опубликованы в газете.

Главная Контора и Редакция—Москва, Никольская, 3.

Информационный п/отдел О-ва „РАДИОПЕРЕДАЧА" принимает заказы на самый лучший и дешевый вид рекламы

РЕКЛАМА ПО РАДИО Справки и заказы—Москва, Никольская, 3, тел. 5-33-53.